

*Приложение 3.23
к образовательной программе
по специальности
21.02.01 Разработка и эксплуатация
нефтяных и газовых месторождений*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЕГАЗОПРОМЫСЛОВОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

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

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, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 12.05.2014 г. № 482 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 29.07.2014 г., № 33323)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК РРНГМ
протокол № 99 от 18.04 2023 г.
Председатель ЦК
М.А. Черноиванова М.А. Черноиванова


ОГЛАСОВАНО
Генеральный директор ООО «ТюменьГеоТехАльянс»
Д.В. Иванов Д.В. Иванов
2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР
Т.Б. Балобанова Т.Б. Балобанова
18.04 2023 г.

Рабочую программу разработал:
Преподаватель высшей квалификационной категории
А.В. Доношенко А.В. Доношенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ..4	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....7	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ21	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ):.....24	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности: Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования

1.1.2 Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.1.3 Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 2.1.	Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования.
ПК 2.2.	Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования.
ПК 2.3.	Осуществлять контроль за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации.
ПК 2.4.	Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования.
ПК 2.5.	Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования.

1.1.4 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен обладать:

ПК, ОК	Знаниями	Умениями	Практическим опытом
ПК 2.1. Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования. ОК 1-2	Классификацию, особенности конструкции, действия и эксплуатации котельных установок, поршневых двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных и теплосиловых установок; методы расчета по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы	Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования	Выбора наземного и скважинного оборудования
ПК 2.2. Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования. ОК 3-4	Технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин	Подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при добыче, сборе и транспорте нефти и газа, обслуживании и ремонте скважин	Технического обслуживания бурового оборудования и инструмента и оборудования для эксплуатации нефтяных и газовых скважин
ПК 2.3. Осуществлять контроль за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации. ОК 5-6	Меры предотвращения всех видов аварий оборудования	Проводить профилактический осмотр оборудования	Контроля за рациональной эксплуатацией оборудования
ПК 2.4. Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования. ОК 7-8	Технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин; методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации	Проводить профилактический осмотр оборудования	Текущего и планового ремонта нефтегазопромыслового оборудования

	нефтегазопромыслового оборудования и инструмента.		
ПК 2.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования. ОК 9	Основные понятия, законы и процессы термодинамики и теплопередачи; методы расчета термодинамических и тепловых процессов; основные физические свойства жидкости; общие законы и уравнения гидростатики и гидродинамики, методы расчета гидравлических сопротивлений движущейся жидкости	Производить расчеты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи; определять физические свойства жидкости; выполнять гидравлические расчеты трубопроводов	Оформления технологической и технической документации

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:

Всего часов:	Объем в часах
На освоение ПМ.02:	787
теоретическое обучение	50
практические занятия	44
Самостоятельная работа (в том числе консультации)	693
На практики:	144
учебную	-
производственную	144
Промежуточная аттестация в форме, дифференцированного зачета – 3, 4 курс, комплексного экзамена по модулю – 4 курс, домашняя контрольная работа – 3,4 курс.	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля ПМ.02 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)	Учебная и производственная практика,	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося	Учебная, часов	Производственная практика, часов
1	2	3	4	5	6
	МДК.02.01 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования	787	525	-	-
ПК 2.1-2.5 ОК 1-9	Раздел 1. Нефтегазопромысловое оборудование	293	195	-	-
ПК 2.1-2.5 ОК 1-9	Раздел 2. Оборудование для исследования скважин	109	70	-	-
ПК 2.1-2.5 ОК 1-9	Раздел 3. Ремонт и восстановление скважин	195	130	-	-
ПК 2.1-2.5 ОК 1-9	Раздел 4. Подземная гидромеханика	190	130	-	-
ПК 2.1-2.5 ОК 1-9	ПП.02.01 Производственная практика	144	-	-	144
ИТОГО		931	525	-	144

**2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля
ПМ.02 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования**

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объём в часах	ПК ОК
1	2	3	4
МДК 02.01 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования		787	
Раздел 1 Нефтегазопромысловое оборудование		293	
Тема 1	Содержание	10	
Насосы объемного действия	1 Классификация насосов объемного действия. Принцип работы поршневого, мембранного насоса. Закон движения поршня насоса.		ПК 2.1-2.5 ОК 1-9
	2 Средняя подача насосов объемного действия всех типов. Коэффициент подачи насосов, факторы на него влияющие		
	3 Графики подачи насосов объемного действия. Воздушные колпаки. Работа насоса объемного действия и индикаторная диаграмма. Мощность и КПД насосов объемного действия.		
	4 Основные узлы и детали насосов объемного действия. Эксплуатация поршневых и мембранных насосов.		
	5 Регулирование работы насосов объемного действия. Роторные насосы. Дозировочные насосы.		
Практические занятия		4	
1	Смазка узлов приводной части насоса		
Самостоятельная работа		16	
Схема диафрагменного насоса			
Схема сильфонного насоса			
Область применения поршневых насосов			

Тема 2 Динамические насосы	Содержание		10	
	1	Схема и принцип действия центробежного насоса. Основное уравнение центробежного насоса. Действительный напор центробежного насоса. Подача центробежного насоса. Мощность и коэффициент полезного действия центробежного насоса		ПК 2.1-2.5 ОК 1-9
	2	Уравновешивание осевого давления. Явление кавитации и допустимая высота всасывания. Зависимость подачи, напора и мощности от числа оборотов. Коэффициент быстроходности.		
	3	Рабочая характеристика центробежного насоса. Обточка рабочих колес по диаметру. Влияние плотности и вязкости перекачиваемой жидкости на работу насоса		
	4	Работа центробежного насоса в одинарный трубопровод. Работа насоса в разветвленный трубопровод. Параллельная и последовательная работа центробежных насосов.		
	5	Регулирование параметров работы центробежного насоса. Эксплуатация центробежных насосов		
	Практические занятия		24	
	1	Регулирование параметров работы центробежного насоса»		
	2	Кустовые насосные станции		
	3	Водораспределительная система		
	4	Решение задач по объемным и динамическим насосам		
	Самостоятельная работа		12	
	Центробежного насоса ЦНС-180			
Сравнительный анализ объемного и динамического насосов				
Тема 3 Компрессоры	Содержание		9	
	1	Классификация компрессорного оборудования. Процесс компримирования ПНГ. Электродвигатели.		

2	Поршневой компрессор. Основные элементы ступени поршневого компрессора. Принцип работы, термодинамические условия работы и индикаторная диаграмма.
3	Многоступенчатое сжатие. Мощность и КПД. Охлаждение поршневого компрессора. Система смазки и регулирования производительности поршневых компрессоров.
4	Винтовой компрессор. Рабочие процессы в винтовом компрессоре. Основные положения термодинамического расчета винтового компрессора. Разновидности систем смазки винтовых компрессоров. Неисправности компрессоров.
5	Центробежный компрессор. Рабочие процессы в элементах центробежного компрессора. Основные положения термогазодинамического расчета центробежного компрессора.
6	Турбокомпрессоры, принцип работы, схема. Особенности конструкции турбокомпрессора. Характеристика турбокомпрессора
7	Охлаждение в компрессорах. Типы теплообменных аппаратов. Области применения различных способов охлаждения.
8	Эксплуатация газотурбинных установок. Устройство, назначение и принцип действия газотурбинных установок. Методы эксплуатации и поддержания технологического режима работы.
9	Эксплуатация тубодетанорных установок. Методы эксплуатации и поддержания технологического режима.
Практические занятия	
1	Вычисление величины вредного объема газа поршневого компрессора
2	Подбор компрессора по заданным условиям

ПК 2.1-2.5
ОК 1-9

36

	3	Расчет фактической производительности поршневого компрессора		
	4	Назначение, состав и обслуживание ДКС		
	5	Способы регулирования поршневых компрессоров		
	6	Способы регулирования винтовых компрессоров		
	7	Выполнение операций по пуску и останову газотурбинных установок		
	8	Способы регулирования центробежных компрессоров		
	9	Устройство, назначение и принцип действия турбодетандерного оборудования.		
	Самостоятельная работа		14	
	Схема ДКС			
	Колонная головка			
Тема 4 Сосуды, работающие под давлением	Содержание		20	
	1	Вспомогательное оборудование. Фильтры их установка и устройство, маслоотделители их установка и устройство. Ресиверы, назначение, установка и их устройство. Газгольдеры, назначение и конструкции.		
	2	Эксплуатация сепараторов.		
	3	Эксплуатация абсорберов и десорберов.		
	4	Эксплуатация НТС (низкотемпературная сепарация).		
	5	Эксплуатация теплообменников.		
	6	Эксплуатация оборудования для дренирования жидкостей.		
	Практические занятия		8	
	1	Мокрый газгольдер		
	2	Сухой газгольдер		
	Самостоятельная работа		7	
	Технологическая схема установки НТС			
Тема 5 Оборудование для эксплуатации скважин	Содержание		22	
	1	Конструкция и обозначения обсадных труб		
	2	Монтаж и эксплуатация фонтанной арматуры		

	3	Принцип работы газлифтного подъемника. Компрессорное оборудование при газлифте		ПК 2.1-2.5 ОК 1-9
	4	Схема ШСНУ. Скважинные штанговые насосы. Режим работы скважинных насосов		
	5	Динамограмма работы. Подача ШСНУ. Коэффициент подачи		
	6	Насосно-компрессорные трубы, насосные штанги, конструкция, условия работы.		
	7	Схема УЭЦН. Устьевое оборудование УЭЦН. Гидрозащита электродвигателя. Система токоподвода. Конструкция электродвигателя		
	8	Монтаж установки погружных ЭЦН. Обслуживание установок погружных ЭЦН		
	9	Назначение и конструкция обратного и спускного клапана и бронированного кабеля ПЭД		
	10	Компоновка погружного агрегата электровинтовой насосной установки. Конструкция скважинного винтового насоса		
	11	Принципиальные схемы закрытой и открытой ГПНУ. Принцип действия гидропоршневого насосного агрегата		
	Практические занятия		28	
	1	Расчет объема скважины		
	2	Динамограмма УШГН		
	3	Конструкция УЭЦН		
	4	Гидрозащита ПЭД		
	5	Газосепаратор УЭЦН		
	Самостоятельная работа		21	
	Рабочие органы ЭЦН			
	ГПНА дифференциального типа			
	Скважинный винтовой насос			
Тема 6 Оборудование и инструмент для ремонта скважин	Содержание		8	ПК 2.1-2.5 ОК 1-9
	1	Классификация видов ремонта и операций в скважинах		
	2	Инструмент для проведения СПО. Талевая система. Элеваторы. Спайдеры		
	3	Порядок СПО с применением гидравлического ключа		

	«ГРАНИТ». Подъемные лебедки.		
	4 Роторные установки РМ-200 и РМ-200.01		
	5 Ловильный инструмент		
	6 Противовыбросовое оборудование		
	7 Трубные и штанговые механические ключи. Вертлюги.		
	8 Основное оборудование ЗРА (виды) и принципы работы.		
	Самостоятельная работа	14	
	Классификации видов ремонта скважин		
	Сравнительный анализ РМ-200 и РМ-200.01		
Тема 7 Оборудование для технологических процессов	Содержание	10	ПК 2.1-2.5 ОК 1-9
	1 Насосные установки		
	2 Устьевое и вспомогательное оборудование		
	3 Оборудование для депарафинизации скважин		
	4 Эксплуатационные пакеры		
	5 Расположение оборудования при СКО		
	Самостоятельная работа	7	
	Технология ГРП		
Тема 8 Оборудование для механизации работ	Содержание	6	ПК 2.1-2.5 ОК 1-9
	1 Трубовозы. Агрегат для перевозки штанг АПШ		
	2 Промысловые самопогрузчики. Агрегат АТЭ – 6. Установка для перевозки кабеля УПК – 2000ПМ. Агрегат 2ПАРС. Агрегат АЗА-3.		
	Самостоятельная работа	7	
	ПШУА-1600/100		
Раздел 2 Оборудование для исследования скважин		109	
Тема 1 Гидродинамические исследования скважин и пластов	Содержание	20	
	1 Задачи изучения продуктивных пластов. Основные методы ГДИ		
	2 Контроль за процессом разработки залежей		
	3 Контроль дебитов скважин и обводненности нефти		
	4 Способы и устройства для отбора проб жидкости		
	5 Контроль работы скважинного насоса методом		

	динамометрии		
6	Метод установившихся отборов		
7	Метод восстановления давления		
8	Метод гидропрослушивания		
9	Экспресс – методы исследования скважин		
10	Влияние неоднородностей пласта на форму КВД и гидропрослушивания		
Практические занятия		16	
1	Установки для исследования скважин «Надым-1», «Надым-2»		
2	Ознакомление с устройством и подготовкой к спуску глубинных пробоотборников		
3	Динамограмма и её интерпретация		
4	Построение индикаторных кривых и их интерпретация		
5	Построение КВД и КПД и их интерпретация		
6	Расчет коэффициентов гидропроводности, пьезопроводности и продуктивности скважин		
Самостоятельная работа		17	
Составить таблицу основных методов ГДИ			
Сделать презентацию: Обзор российских и зарубежных компаний, производящих оборудование для отбора проб			
Проанализировать эффективность гидропрослушивания, с целью определения качественных характеристик работы скважины			
Законспектировать формулы для проведения расчетов			
Тема 2 Оборудование для исследования скважин и скважинные приборы	Содержание	20	
	1	Структурные схемы измерительных приборов	
	2	Скважинные глубинные приборы	
	3	Приборы для измерения давлений и разряжений	
	4	Приборы для измерения расходов жидкости и газа	
	5	Приборы для измерения температуры	
	6	Отбор глубинных проб нефти и газа. Методика глубинных измерений.	

ПК 2.1-2.5
ОК 1-9

7	Типы и характеристики автономных манометров и термометров		
8	Геликсные манометры и термометры		
9	Компенсационные скважинные манометры и дифманометры		
10	Скважинные расходомеры и дебитометры		
Практические занятия		14	
1	Ознакомление с устройством и правилами «отбивки» уровня жидкости в скважинах специализированными центрами		ПК 2.1-2.5 ОК 1-9
2	Ознакомление с устройством лебедки, для спуска глубинных приборов в скважину		
3	Ознакомление с устройством манометров		
4	Полевая рабочая станция (ПРС)		
5	Каротаж. Виды каротажей		
6	Дифференцированный зачет		
Самостоятельная работа		22	
Сделать презентацию: Обзор российских и зарубежных компаний, производящих оборудование для измерения давления			
Составить схему этапов спуска прибора для отбора проб			
Сделать презентацию: Обзор российских и зарубежных компаний, производящих оборудование для измерения расхода жидкости			
Составить блок-схему «Виды каротажей»			
Раздел 3 Ремонт и восстановление скважин		195	
Тема 1 Физико –химические свойства газа	Содержание	6	
	1 Основные параметры газа. Законы газового состояния		
	2 Определение пластового давления		
Тема 2 Химические свойства жидкостей	Содержание	4	
	1 Истинные растворы		ПК 2.1-2.5 ОК 1-9
Тема 3 Агенты для обработки	Содержание	10	
	1 Коллоидные растворы. Суспензии		
	2 Гидрофобные эмульсии. Ингибированный глинистый		

глинистого раствора	раствор	
Тема 4 Утяжелители глинистых растворов, их применение	Содержание	8
	1 Виды утяжелителей. Применение утяжелителей	
	Практические занятия	6
Тема 5 Противовыбросовое оборудование	1 Определение плотности жидкости глушения	
	Содержание	10
	1 Превенторы	
	2 Герметизирующие устройства	
	3 Дифференцированный зачет	
	Практические занятия	6
	1 Ликвидация ГНВП	
	Самостоятельная работа	30
	Сделать презентацию: Причины возникновения ГНВП	
	Сделать презентацию: Промыслово-геофизический контроль состояния скважины	
Сделать презентацию: Системы телеметрии		
Тема 6 Капитальный ремонт скважин	Содержание	12
	1 Оборудование скважины	
	2 Глушение скважин	
	3 Установка цементных мостов	
	4 Укрепление ПЗП	
	5 Чистка песчаных пробок	
	6 Изоляция пластов	
	7 Перфорация в нефтегазовой среде	
	Практические занятия	16
	1 Классификация буровых вышек	
	2 Талевая система	
	3 Принцип работы буровых лебедок	
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2
	4 Монтаж и демонтаж вертлюга	18
	5 Обслуживание талевых блоков	

ПК 2.1-2.5
ОК 1-9

	6	Плунжерные насосы		
Тема 7 Внутрискважинное оборудование	Содержание		10	ПК 2.1-2.5 ОК 1-9
	1	Забойное оборудование		
	2	Применение тяжелых соленых растворов при спуске оборудования		
	Практические занятия		12	
	1	Конструкции забоев скважин		
	2	Характеристика горизонтальных скважин		
	Самостоятельная работа		35	
	Сделать презентацию: Классификация и принцип работы спайдеров			
	Сделать презентацию: Классификация и принцип работы элеваторов			
	Сделать презентацию: Классификация печатей			
	Сделать презентацию: Ловильный инструмент			
	Сделать презентацию: Эксплуатационные пакеры			
	Сделать презентацию: Эксплуатационные якоря			
Тема 8 Механическая и химическая обработка пласта	Содержание		10	
	1	Физико – химическая обработка пласта		
	2	ГРП		
	3	ГПП		
	4	Освоение скважины		
Раздел 4 Подземная гидромеханика			190	
Тема 1 Основные понятия и модели пористых сред	Содержание		10	ПК 2.1-2.5 ОК 1-9
	1	Пористость горных пород		
	2	Проницаемость горных пород		
	3	Модель фиктивного грунта		
	4	Коэффициент просветности		
	5	Эффективный диаметр частиц		
	6	Идеальный грунт		
	7	Скорость фильтрации		
Тема 2	Содержание		10	ПК 2.1-2.5 ОК 1-9

Закон Дарси и границы его применимости	1	Закон линейной фильтрации Дарси			
	2	Пределы применимости закона Дарси			
	3	Критерии выполнимости закона Дарси			
	4	Число Рейнольдса			
	5	Критическая скорость фильтрации			
	6	Закон Пуазейля			
	7	Формула Фршгеймера			
	Практические занятия				10
	1	Расчет фильтрационных свойств пласта			
	2	Расчет дебита при котором происходит нарушение закона Дарси			
Тема 3 Одномерная установившаяся фильтрация несжимаемой жидкости в пористой среде	Содержание		8	ПК 2.1-2.5 ОК 1-9	
	1	Одномерный поток. Виды одномерных потоков			
	2	Фазовые состояния залежей			
	3	Объемный дебит			
	4	Индикаторная кривая			
	5	Коэффициент продуктивности			
	6	Формула Дюпюи.			
	Практические занятия		30		
	1	Определение давления на расстоянии от оси симметрии скважины			
	2	Определить на каком расстоянии от скважины нарушается закон Дарси			
3	Нахождение значений коэффициентов А и В в уравнении индикаторной линии по данным испытания газовой скважины				
Тема 4 Установившаяся фильтрация жидкости и газа	Содержание		8	ПК 2.1-2.5 ОК 1-9	
	1	Функция Лейбензона. Массовая скорость фильтрации			
	2	Связь функции Лейбензона с плотностью фильтрующейся жидкости и газа			
	3	Начальные и граничные условия			
	4	Основные характеристики одномерных фильтрационных			

	потоков на основе функции Лейбензона			
Тема 5 Виды несовершенства скважин	Содержание	10	ПК 2.1-2.5 ОК 1-9	
	1	Формула Маскета. Скважина бесконечной мощности		
	2	Дополнительные фильтрационные сопротивления		
	3	Интеграл Эйлера		
	4	Формула Чарного		
	5	Скин-фактор		
	6	Приведенный радиус		
	7	Скин-фактор и продуктивность скважины		
	8	Интерпретация скин-фактора		
	9	Дифференцированный зачет		
Тема 6 Плоские задачи теории установившейся фильтрации	Содержание	8	ПК 2.1-2.5 ОК 1-9	
	1	Пространственное течение жидкости и газа. Потенциал течения		
	2	Интерференция скважин. Уравнение Лапласа		
	3	Метод суперпозиции полей		
	4	Метод отображения источников		
	5	Метод эквивалентных фильтрационных сопротивлений Борисова		
	6	Потенциал несовершенной скважины в двухслойном круговом пласте		
	7	Потенциал точечного стока в плоском однородном пласте		
	Практические занятия			10
	1	Расчет фильтрационно-емкостных свойств неоднородных пластов		
Тема 7 Неустановившаяся фильтрация упругой жидкости в пористой среде	Содержание	8	ПК 2.1-2.5 ОК 1-9	
	1	Уравнение пьезопроводности. Точные решения уравнения пьезопроводности		
	2	Дифференциальные уравнения неустановившейся		

	изотермической фильтрации газа		
Тема 8 Гидродинамические исследования скважин	Содержание	10	ПК 2.1-2.5 ОК 1-9
	1 Методы гидродинамических исследований скважин. Испытатель пласта		
	2 Кривая падения давления, кривая восстановления давления, кривая восстановления уровня		
	3 Обработка результатов замеров по скважинам		
	4 Методы касательной, последовательной смены фильтрационных состояний, Хорнера		ПК 2.1-2.5 ОК 1-9
	Самостоятельная работа	60	
	Построение КВД и расчет параметров пласта		
	Построение ИД и расчет параметров пласта		
	Построение кривой гидропрослушивания и расчет параметров пласта		
	Составление отчета по проведенным исследованиям		
Тема 9 Двухфазная фильтрация несмешивающихся жидкостей. Вытеснение нефти водой	Содержание	8	ПК 2.1-2.5 ОК 1-9
	1 Насыщенность пористой среды фазой		
	2 Формула Бакли-Лeverета		
	3 Коэффициент нефтеотдачи пласта		
	4 Фильтрация газированной жидкости		
	5 Функция Христиановича		
Форма контроля по ПП.02.01 Производственная практика** - Дифференцированный зачет	144		

<ol style="list-style-type: none"> 1. Ремонт скважин, оборудованных бескомпрессорным газлифтом 2. Проведения ловильных работ аварийной колонны насосно-компрессорных труб без верхней муфты 3. Перевод скважины на нижележащий продуктивный горизонт 4. Подъем, ревизия и очистка газопесчанного якоря 5. Долив скважины при подъёме нефтегазопромыслового оборудования 6. Спуск гидрожелонки на забой скважины 7. Установка цементного моста в эксплуатационной колонне 8. Бурение бокового ствола скважины 9. Восстановление целостности и конструкции эксплуатационной колонны 10. Промывка забоя скважины на колтюбинговой колонне 11. Устранение отворота колоны насосных штанг без подъема насоса 12. Проведение кислотной ванны в призабойной зоне пласта 13. Ревизия состояния эксплуатационной колонны, поинтервальной опрессовкой 14. Шаблонирование эксплуатационной колонны от асфальтосмолопарафиновых отложений 15. Закачка самотвердеющих пластиков в места перетоков по колонной головке 16. Использование автоматического ключа АШК для свинчивания и развинчивания колонны насосных штанг 17. Спуск установки электроцентробежного насоса с поинтервальной опрессовкой колонны насосно-компрессорных труб 18. Проведение стадийной кислотной обработки призабойной зоны пласта 19. Замена и опробование талевого оснастки подъемного агрегата АПР- 60/80 20. Замена колонного патрубка колонной головки 21. Участие в демонтаже – монтаже установки электроцентробежного насоса 22. Спуск штангоголовки для устранения обрыва колонны насосных штанг 23. Спуск секционного шаблона для контроля состояния эксплуатационной колонны 		
Итого	931	

Примечание:

* Проведение инструктажей по охране труда и техники безопасности осуществляется в рамках первого дня учебной практики, в порядке, установленном действующим законодательством РФ.

** Проведение дифференцированного зачета осуществляется за счет времени, отведенного на освоение практики.

*** Квалификационный экзамен проводится за счет объема времени, отведенного на учебную или производственную практику в

соответствии с порядком проведения квалификационного экзамена и присвоения квалификации в рамках освоения профессии квалифицированного рабочего, должности служащего по программам подготовки специалистов среднего звена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

В целях реализации компетентностного подхода при изучении дисциплины ПМ.02 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования используются активные и интерактивные формы проведения занятий (деловые и ролевые игры, круглые столы, кейс-метод, метод проектов, "мозговой штурм", работа в малых группах, мультимедиа-презентации, экскурсии, творческие задания).

Применение на учебном занятии активных и интерактивных форм работы, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1. Реализация программы профессионального модуля обеспечена следующими специальными помещениями:

Лаборатория «Повышения нефтеотдачи пластов», оснащенная оборудованием:

Интерактивный электрифицированный стенд-макет «Инструмент для подземного и капитального ремонта скважин».

Технические средства обучения: 1 компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и специального назначения Microsoft Windows , Microsoft Office Professional Plus , Zoom (бесплатная версия) - свободно распространяемое программное обеспечение.

Мультимедиа проектор (переносной); экран проекционный (переносной).

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы профессионального модуля библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

3.2.1. Основные источники:

МДК.02.01 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования

1. Основы нефтегазопромыслового дела : учебное пособие / К. И. Бабицкая, Е. И. Соболева, К. А. Овчинников [и др.]. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 72 с. // Электронно-библиотечная

система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105042.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей. — Текст : электронный.

2. Основы разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений : учебное пособие / Е. В. Безверхая, Е. Л. Морозова, Т. Н. Виниченко [и др.]. — Красноярск : СФУ, 2019. — 190 с. — ISBN 978-5-7638-4238-8. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157553> — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

3.2.2. Дополнительные источники

1. МДК.02.01 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования (Раздел 1. Нефтегазопромысловое оборудование) (часть 1) методические указания для практических занятий для обучающихся по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений очной формы обучения/ сост. А.В.Доношенко; Тюменский индустриальный университет. 1–е изд.– Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ 2019. – 31с. – Текст: непосредственный

2.Шадрина А.В. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс] / А.В. Шадрина, В.Г. Крец. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 213 с. — 978-5-4486-0516-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79709.html> (дата обращения: 20.05.2021). - Текст: электронный.

3.Петраков, Д. Г. Разработка нефтяных и газовых месторождений : учебник / Д. Г. Петраков, Д. В. Мардашов, А. В. Максютин. — СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2016. — 526 с. — ISBN 978-5-94211-753-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71703.html> (дата обращения: 20.05.2021). - Текст: электронный.

4.Мусин, М. М. Разработка нефтяных месторождений : учебное пособие / М. М. Мусин, А. А. Липаев, Р. С. Хисамов ; под редакцией А. А. Липаева. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 328 с. — ISBN 978-5-9729-0314-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86634.html> (дата обращения: 20.05.2021). - Текст: электронный.

3.2.3. Профессиональные базы данных:

1. <http://www.aero.garant.ru> – Система «Гарант»
2. <http://www.consultant.ru/>– Система «Консультант +»

3.2.4 Информационные ресурсы:

- 1.Страница Библиотечно - издательского комплекса ТИУ
<http://www.tyuiu.ru/>
2. Полнотекстовая база данных ТИУ
<http://elib.tyuiu.ru/>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
<http://e.lanbook.com>.
4. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU
<http://www.elibrary.ru>

5. Электронно-библиотечная система «IPRbooks»

<http://www.iprbookshop.ru>

6. Электронно-библиотечная система «Перспект»

<http://ebs.prospekt.org>

7. Электронно-библиотечная система «Консультант студент»

<http://www.studentlibrary.ru>.

8. Электронно-библиотечная система «Юрайт»

<https://www.biblio-online.ru>

Журналы:

1. Нефть России: ежемесячный аналитический журнал. - Москва: ЛУКОЙЛ-Информ, 1994 - . - Выходит ежемесячно. - Текст: непосредственный.

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

3. Бурение & нефть: ежемесячный специализированный научно-технический журнал: издается с 1963 года. - Москва: Бурнефть, 2001 - . - Включен в Перечень ВАК. - Выходит ежемесячно. - ISSN 2072-4799. - Текст: непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Компетенции (проверяемые результаты)	Показатели оценки результата/виды работ	Макс. балл	Факт. балл
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии.	4	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Определение цели и порядка работы. Обобщение результата. Использование в работе знаний и умений, полученных ранее. Рациональное распределение времени при выполнении работ.	4	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности. Способность принимать решения в стандартных и не стандартных производственных ситуациях. Ответственность за свой труд.	4	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Обработка и структурирование информации. Нахождение и использование источников информации.	4	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Нахождение, обработка, хранение и передача информации с помощью мультимедийных средств, информационно-коммуникационных технологий. Работа с различными прикладными программами.	4	
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Терпимость к другим мнениям и позициям. Нахождение продуктивных способов реагирования в конфликтных ситуациях. Соблюдение этических норм общения при взаимодействии с учащимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики.	4	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.	Самоанализ и коррекция результатов собственной работы.	4	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Умение определять задачи профессионального и личностного развития	4	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в	Способность ориентироваться в условиях частой смены технологий	3	

Компетенции (проверяемые результаты)	Показатели оценки результата/виды работ	Макс. балл	Факт. балл
профессиональной деятельности.			
ПК.2.1 Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования.	Выбор оборудования и определение параметров работы ШСНУ. Подбор основных элементов установки: скважинного насоса, колонны труб, колонны штанг, станка- качалки и электродвигателя.	6	
	Выбор установки скважинных центробежных насосов по характеристике скважины.	6	
ПК.2.2 Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования.	Эксплуатация установок скважинных винтовых электронасосов и установок скважинных диафрагменных электронасосов	6	
	Эксплуатация насосных агрегатов и трубопроводов для закачки воды в пласт.	6	
ПК.2.3 Осуществлять контроль за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации.	Контроль за эксплуатацией фонтанной арматуры (ФА).	6	
	Контроль эксплуатации установок скважинных центробежных насосов	6	
	Контроль эксплуатации штанговых скважинных насосных установок (ШСНУ).	6	
ПК.2.4 Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования.	Выбор агрегатов для подземного ремонта и освоения скважин.	6	
	Выбор агрегатов для промывки скважин	6	
	Выбор агрегатов для депарафинизации и подогрева скважин	6	
ПК.2.5 Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования.	Заполнением ГТН, заполнение паспорта ЭЦН, ШГН	5	
Всего баллов		100	

Нормативный рейтинг освоения общих и профессиональных компетенций составляет 100 баллов. Баллы рейтинга для квалификационного экзамена переводятся в пятибалльную систему по следующей шкале:

88-100 баллов - «отлично»;

76-87 баллов - «хорошо»;

61-75 баллов - «удовлетворительно»;

60 баллов и менее - «неудовлетворительно».