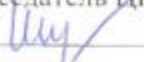


*Приложение 3.36
к образовательной программе
по специальности
21.02.01 Разработка и эксплуатация
нефтяных и газовых месторождений*


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

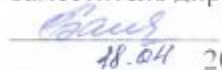
Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 12.05.2014 г. № 482 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 29.07.2014 г., № 33323)

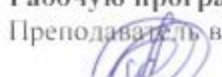
Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК РРНГМ
протокол № 99 от 18.04 2023 г.
Председатель ЦК

 М.А. Черноиванова



Согласовано
Генеральный директор ООО «ТюменьГеоТехАльянс»
 Д.В. Иванов
18.04 2023 г.

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

Рабочую программу разработал:
Преподаватель высшей квалификационной категории
 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	285
практические занятия	240
Самостоятельная работа (в том числе консультации)	262
На практики:	144
учебную	-
производственную	144
Промежуточная аттестация в форме экзамена -6 семестр, дифференцированного зачета – 7 семестр, комплексного экзамена по модулю – 8 семестр.	

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. Галевая 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> - 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> - 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> - 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 «Проспект»

<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».