

*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**

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 № 11 от 03 июня 2021 г.
Председатель ЦК


Л.В. Никоркина


СОГЛАСОВАНО
Директор ООО «ГеоСервиснаяКомпания»


С.Г. Перминов

« 03 » 06 2021г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР


Т.Б. Балобанова

10 июня 2021г.

Рабочую программу разработал:

Преподаватель высшей квалификационной категории


М.А. Черноиванова

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 Очная/ заочная форма обучения
На освоение ПМ.02:	787/787
теоретическое обучение	285/56
практические занятия	240/44
Самостоятельная работа (в том числе консультации)	262/687
На практики:	144
учебную	-
производственную	144
Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена, 4 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	525/100	-	-
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	525/100	-	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 поршневых насосов. Принцип работы поршневого насоса. Закон движения поршня насоса		ПК 2.1-2.5 ОК 1-9
	2 Средняя подача поршневых насосов всех типов. Коэффициент подачи поршневых насосов, факторы на него влияющие		
	3 Графики подачи поршневых насосов. Воздушные колпаки. Работа насоса и индикаторная диаграмма.		
	4 Мощность и КПД поршневого насоса. Основные узлы и детали насоса		
	5 Эксплуатация поршневых насосов		
	6 Регулирование работы поршневого насоса. Роторные насосы. Дозировочные насосы. Смазка узлов приводной части насоса		
	Самостоятельная работа		
Схема диафрагменного насоса			
Схема сильфонного насоса			
Область применения поршневых насосов			
	Содержание	8	

Тема 2 Динамические насосы	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 работа центробежных насосов. Последовательная работа центробежных насосов			
	5	Регулирование параметров работы центробежного насоса. Эксплуатация центробежных насосов			
	Практические занятия		30	ПК 2.1-2.5 ОК 1-9	
	1	Решение задач по объёмным и динамическим насосам			
	2	Кустовые насосные станции			
	3	Водораспределительная система			
	Самостоятельная работа		12		
	Центробежные насосы ЦНС-180				
	Сравнительный анализ объёмного и динамического насосов				
	Тема 3 Компрессоры	Содержание		10	
		1	Принцип работы и термодинамические условия работы поршневого компрессора. Индикаторная диаграмма идеального рабочего процесса компрессора.		
2		Работа на сжатие единицы массы газа в компрессоре. Индикаторная диаграмма реального рабочего процесса компрессора. Подача поршневого компрессора, коэффициент			

	подачи			
	3	Многоступенчатое сжатие. Мощность и коэффициент полезного действия поршневого компрессора. Охлаждение компрессора. Принцип расчета системы охлаждения. Системы смазки компрессора. Регулирование производительности поршневых компрессоров	ПК 2.1-2.5 ОК 1-9	
	4	Турбокомпрессоры, принцип работы, схема. Особенности конструкции турбокомпрессора. Сравнение с поршневым компрессором. Характеристика турбокомпрессора		
	5	Винтовые компрессоры. Ротационные компрессоры. Газомотокомпрессор. Эксплуатация поршневых компрессоров. Типы компрессоров, их применение. Компрессорные станции. Неисправности компрессоров		
	Практические занятия			30
	1	Вычисление величины вредного объема газа поршневого компрессора		
	2	Подбор компрессора по заданным условиям		
	3	Расчет фактической производительности поршневого компрессора		
	Самостоятельная работа		36	
	Колонная головка			
	Рабочие органы ЭЦН			
	Гидрозащита ПЭД			
	Газосепаратор УЭЦН			
Тема 4 Оборудование для эксплуатации скважин	Содержание		36	
	1	Конструкция и обозначения обсадных труб		
	2	Монтаж и эксплуатация фонтанной арматуры		
	3	Принцип работы газлифтного подъемника. Компрессорное оборудование при газлифте		
	4	Схема ШСНУ. Скважинные штанговые насосы. Режим работы скважинных насосов		
	5	Динамограмма работы. Подача ШСНУ. Коэффициент подачи		
	6	Ремонт, хранение и транспортировка скважинных насосов.		
			ПК 2.1-2.5 ОК 1-9	

	7	Насосные штанги, конструкция, условия работы. Расчет и конструирование колонны штанг		
	8	Насосно-компрессорные трубы. Расчет колонны насосно-компрессорных труб		
	9	Кинематика станка-качалки. Силы, действующие в точке подвеса штанг		
	10	Принцип уравнивания станка-качалки. Грузовое уравнивание станка-качалки		
	11	КПД штанговой насосной установки. Устьевое оборудование ШСНУ. Редукторы станков-качалок. Основные типы балансирных станков – качалок. Канатная подвеска станка-качалки. Монтаж станка-качалки. Техника безопасности при эксплуатации скважин штанговыми насосами. Эксплуатация балансирных станков-качалок		
	12	Схема УЭЦН. Устьевое оборудование УЭЦН. Гидрозащита электродвигателя. Система токоподвода. Конструкция электродвигателя		
	13	Монтаж установки погружных ЭЦН. Обслуживание установок погружных ЭЦН		
	14	Назначение и конструкция обратного и спускного клапана		
	15	Компоновка погружного агрегата электровинтовой насосной установки. Конструкция скважинного винтового насоса		
	16	Принципиальные схемы закрытой и открытой ГПНУ. Принцип действия гидропоршневого насосного агрегата		
	Практические занятия		40	ПК 2.1-2.5 ОК 1-9
	1	Схема штанговой скважинной установки		
	2	Конструкция винтовых насосов		
	3	Конструкция УЭЦН		
	4	Конструкция ПЭД и газосепаратора		
	Самостоятельная работа		12	
	ГПНА с насосом дифференциального типа			
	Скважинный винтовой насос			
Тема 5	Содержание		8	

Оборудование и инструмент для ремонта скважин	1	Классификация видов ремонта и операций в скважинах		ПК 2.1-2.5 ОК 1-9	
	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	Ключи. Трубные и штанговые механические ключи. Вертлюги.			
	Самостоятельная работа				10
	Классификации видов ремонта скважин				
	Механический ротор РМ-200				
Тема 6 Оборудование для технологических процессов		Содержание	10	ПК 2.1-2.5 ОК 1-9	
	1	Насосные установки			
	2	Смесительные установки			
	3	Автоцистерны			
	4	Устьевое и вспомогательное оборудование			
	5	Оборудование для депарафинизации скважин			
	6	Оборудование для исследования скважин			
	7	Эксплуатационные пакеры, якоря			
	8	Расположение оборудования при СКО			
	9	Расположение оборудования при промывке скважины			
	Самостоятельная работа				6
Гидроразрыв пласта					
Тема 7 Оборудование для механизации работ		Содержание	13	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			
	3	Агрегат 2АРОК. Маслозаправщик МЗ-4310СК.			

	Самостоятельная работа	6		
	ППУА-1600/100			
Раздел 2 Оборудование для исследования скважин		109		
Тема 1 Гидродинамические исследования скважин и пластов	Содержание	20	ПК 2.1-2.5 ОК 1-9	
	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
	Основные методы ГДИ			
Обзор российских и зарубежных компаний, производящих оборудование для отбора проб				
Анализ эффективности гидропрослушивания, с целью определения качественных характеристик работы скважины				

	Формулы для проведения расчетов		
Тема 2 Оборудование для исследования скважин и скважинные приборы	Содержание	20	ПК 2.1-2.5 ОК 1-9
	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.		
	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		
	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	
	Обзор российских и зарубежных компаний, производящих оборудование для измерения давления		
Этапы спуска прибора для отбора проб			
Обзор российских и зарубежных компаний, производящих оборудование для измерения расхода жидкости			
Виды каротажей			
Раздел 3 Ремонт и восстановление скважин	195		
Тема 1	Содержание	6	

Физико –химические свойства газа	1	Основные параметры газа. Законы газового состояния		ПК 2.1-2.5 ОК 1-9
	2	Определение пластового давления		
Тема 2 Химические свойства жидкостей	Содержание		4	
	1	Истинные растворы		
Тема 3 Агенты для обработки глинистого раствора	Содержание		10	
	1	Коллоидные растворы. Суспензии		
	2	Гидрофобные эмульсии. Ингибированный глинистый раствор		
Тема 4 Утяжелители глинистых растворов, их применение	Содержание		8	
	1	Виды утяжелителей. Применение утяжелителей		
	Практические занятия		6	
	1	Определение плотности жидкости глушения		
Тема 5 Противовыбросовое оборудование	Содержание		10	
	1	Превенторы		
	2	Герметизирующие устройства		
	3	Дифференцированный зачет		
	Практические занятия		6	
	1	Ликвидация ГНВП		
	Самостоятельная работа		30	
	Причины возникновения ГНВП			
	Промыслово-геофизический контроль состояния скважины			
	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		
			ПК 2.1-2.5 ОК 1-9	

	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		
	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	
	Классификация и принцип работы спайдеров			
	Классификация и принцип работы элеваторов			
	Классификация печатей			
Ловильный инструмент				
Эксплуатационные пакеры				
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 Закон Дарси и границы его применимости	Содержание		10	ПК 2.1-2.5 ОК 1-9
	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-Левверета		
	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 штанголовки 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 (договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021), Microsoft Office Professional Plus (договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021). Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

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	Способность ориентироваться в	3	

Компетенции (проверяемые результаты)	Показатели оценки результата/виды работ	Макс. балл	Факт. балл
частой смены технологий в профессиональной деятельности.	условиях частой смены технологий		
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».