БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ
«КОГАЛЫМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора
БУ «Когалымский
политехнический колледж»
№ 247 от «31» августа 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ «ОПЕРАТОР ПО ИССЛЕДОВАНИЮ СКВАЖИН»

Программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

21.02.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

СОГЛАСОВАНО
ТПП Когалымнефтегаз
наименование организации (работодателя)
руководитель ЦИО
наименование должности
подпись И.О.Ф
«31» августа 2020- г.
МП

Форма обучения	очная
Курс	3,4
Семестр	6,7

Когалым, 2020 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации приказ от 12 мая 2014 г. № 482 по специальности 21.02.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»;

- Требований Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 18 апреля 2013 г. N 291 г. Москва "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования";

- Профессионального стандарта «Оператор по добыче нефти, газа и газового конденсата» утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014 г. №898н;

- Профессиональный стандарт "Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата" утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 сентября 2018 года N 574н.

Организация-разработчик: БУ «Когалымский политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО

на заседании методического объединения дисциплин нефтяного профиля

Протокол №_5_ от «_06_» _____06_____2020г.

Руководитель _____ А.Ю. Балахнин

СОГЛАСОВАНО

Ст. методист _____ И.В. Рыбакова

Педагог-библиотекарь _____ Л.Н. Родионова

Разработчик:

Балахнин Александр Юрьевич, преподаватель БУ «Когалымский политехнический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 4

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 6

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 7

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 19

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 24

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по профессии «Оператор по исследованию скважин» является вариативной частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.01 «Разработка нефтяных и газовых месторождений», входящим в состав укрупненной группы специальностей 21.00.00 «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия».

1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

уметь:

- читать схемы обвязки линий высоких и низких давлений;
- устанавливать приборы у устья скважины, соединять их с устьевой арматурой;
- проводить замеры количества закачиваемой жидкости;
- снимать показания регистрирующих приборов и контролировать их работу;
- выбирать режимы опрессовки линий низких и высоких давлений и манифольдов;
- подбирать состав тампонажного раствора;
- контролировать соблюдение эксплуатационных требований, осуществлять регулирование и наладку, очистку, смазку, замену вышедших из строя деталей оборудования без значительной разборки, устранять мелкие дефекты;

знать:

- эксплуатационные характеристики и принципы управления насосами и цементными миксерами;

- суть и правила обвязки и опрессовки обсадных и бурильных труб, линий высокого и низкого давлений, манифольдов;
- назначение тампонажных материалов и требования к ним;
- влияние температуры и давления на свойства тампонажного раствора;
- принципы регулирования свойств тампонажного раствора;
- назначение контрольно-измерительных и регистрирующих приборов

иметь практический опыт:

- участия в проведении цементажа скважин, гидравлического разрыва пласта, химической обработки, глушения;
- подготовки оборудования к проведению гидроразрыва пласта и гидропескоструйной перфорации;
- проведения сборки, разборки линий высокого давления;
- регулировки подачи жидкости и песка на приемы насоса агрегата;
- проведения профилактического и текущего ремонта приборов и оборудования.

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 561 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 374 часов;

самостоятельной работы обучающегося 187 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Техника и технология исследования скважин», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1	Проводить шаблонирование скважин с отбивкой забоя, замер забойного и пластового давления в эксплуатационных и нагнетательных скважинах
ПК 4.2	Измерять уровни жидкости в скважине, прослеживать восстановление (падение) уровня жидкости
ПК 4.3	Проводить замеры дебита нефти, газа, определять соотношение газа и нефти в пласте
ПК 4.4	Участвовать в проведении исследований с помощью дистанционных приборов
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.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, *часов*	Учебная, *часов*	Производственная, (по профилю специальности)
			Всего, *часов*	в т.ч. лабораторные и практические занятия, *часов*			
ПК 4.1- 4.4	МДК 04.01 Техника и технология исследования скважин	**318**	**212**	**106**	106		
	МДК 04.02 Оборудование, приборы и аппаратура для исследования скважин	**243**	**162**	**78**	81		
	Учебная практика	**36**					
	Производственная практика (по профилю специальности)	**72**					
	Всего:	**669**	**374**	**184**	**187**		

3.2. Примерный тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем		Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1		2	3	4
МДК 4.1 Техника и технология исследования скважин				
Раздел 1. Выполнение работ по исследованию скважин				
Тема 1 Техника и технология исследования скважин	**Содержание**		**20**	
	1	Задачи исследования нефтяных, газовых и газоконденсатных скважин. Пластовое и забойное давление. Исследование скважин на содержание конденсата. Водораздел. Приведение уровня жидкости в скважине, водораздела и забоя к уровню моря. Статический и динамический уровни жидкости в скважине. Пьезометрическая поверхность. Перепад давления и гидравлический уклон. Закон Дарси. Условие притока нефти и газа из пласта в скважину. Воронка депрессии. Формулы притока жидкости и газа в скважину. Коэффициент продуктивности нефтяной и газовой скважины. Построение индикаторной кривой, их типы. Сущность применяемых методов исследование нефтяных и газовых скважин. Методы исследования при неустановившемся режиме работы скважины, по кривым восстановления забойного давления. Достоинства и недостатки применения этих методов. Понятие о гидродинамических методов исследования скважин и пластов, об оптимальном и максимальном допустимом режиме эксплуатации скважин на основании данных исследований. Установление норм отбора нефти и газа из пластов и скважин.	20	*2*
	Практические работы		**20**	
	1	Определение коэффициента продуктивности нефтяной и газовой скважины	2	*3*
	2	Контроль глубины забоя	2	
	3	Контроль забойного давления	4	

	4	Исследование газовых скважин	4	
	5	Исследование на приток нефтяной скважины. Вычисление коэффициента продуктивности	4	
	6	Исследование на приток газовой скважины	4	
	Содержание		**22**	
	1	Способы определения дебитов жидкости и газа нефтяных скважин. Статический и динамический способы. Сущность закрытой схемы отбора нефти и газа. Совмещенные технологические схемы сбора нефти и газа.. Установки для сбора продукции скважин. Индивидуальные установки для очистки и измерения дебита нефти. Нефтесборные пункты и резервуарные парки. Замер дебита скважин сборочных установках с помощью уровнемерных стекол, в мерниках с помощью реек и замерных устройств, дебиторами. Определение процента нефти , воды и песка в жидкости. Отбор проб через пробные краники у устья скважины, в мерниках и резервуарах. Определение процента нефти с помощью центрифуги и аппарата Дина и Старка. Поточные влагомеры. Измерение дебита газа шайбным измерителем, с помощью дифференциального манометра, принцип работы. Присоединении дифференциального манометра к трубопроводам, установка диафрагмы, самопишущие расходомеры, картограмма расхода. Подсчет расхода газа по картограммам. Схемы сбора газа на газовом месторождении. Замер дебитов газовых скважин и общей продукции газового промысла. Конденсация газа подаваемая в магистральные газопроводы. Точка росы. Влагомеры.	22	2
	Практические занятия		**20**	
	1	Определение исправности работы АГЗУ типа «Спутник»	4	*3*
	2	Контроль замера дебита нефти и газа	4	
	3	Определение точки росы	4	
	4	Расчет нормы отбора жидкости. Критерии ограничения отбора	4	
	5	Исследование скважин, эксплуатируемых погружными центробежными электронасосами	4	
	Содержание		**8**	

	1	Обследование скважин. Измерение давления и температуры глубинными самопишущими манометрами и термометрами. Оборудование устья скважины для спуска глубинных приборов, лубрикатор с сальником, глубины гелексинный манометр. Глубинные пружинно-поршневые манометры и самопишущие термометры, лифтовый глубинный манометр, глубинный дебитомер и расходомер, и конструкции и принцип работы. Недостатки самопишущих глубинных приборов. Понятие о приспособлениях для расшифровки бланков, регистрации давления и температуры.	8	*2*
	Содержание		**8**	
	1	Состояние скважин перед глубинными измерениями. Подготовка глубинной лебедки для производства измерений. Производство простых замеров с помощью глубинной лебедки. Определение уровня жидкости, водораздела, забоя скважины и длины спущенных труб. Измерения через подъемные трубы. Подсчет результатов простых измерений. Поправки на баланс, на температуру, на упругое растяжение. Проверка и испытание герметичности колонны. Определение качества цементажа колонны. Определение места поступления в колонну воды при помощи ведерка. Техническая документация при производстве замеров в скважине. Аварии при замерах скважин и способы их ликвидации. Безопасность труда при работе с глубинными лебедками.	8	*2*
	Содержание		**10**	
	1	Сущность динамометрирования скважин. Простейшая теоретическая динамограмма нормальной работы глубинного насоса. Расшифровка практических динамограмм работы глубинных насосов. Динамограммы нормальной работы глубинного насоса, негерметичных глубинных насосов и глубинного насоса при откачке жидкости с газом. Динамограммы работы глубинных насосов при неполадке механического характера. Определение по динамограмме неполадок в работе глубинного насоса. Простейшая обработка динамограмм. Определение нагрузки на головку балансира по динамограмме. Определение по динамограмме длины хода штока и плунжера. Динамографы, их конструкция и принципы действия. Техническая характеристика динамографа. Монтаж и демонтаж динамографа. Порядок динамографирования скважины. Телединамометрирование глубинно-насосных скважин. Безопасность труда при динометрировании скважин.	10	*2*
	Практическая работа		**14**	

	1	Выявление неисправностей по динамограмме	6	*3*
	2	Обработка и описание динамограмм	8	
	Содержание		**10**	
	1	Устройство и правило эксплуатации оборудования устья фонтанных скважин. Исследование фонтанных скважин различными способами. Замеры забойного давления фонтанных скважин регистрирующих глубинным манометром. Определение зависимости дебита скважины от забойного давления при различных режимах эксплуатации скважины. Замер дебита газа дифференциальным манометром. Определение газового фактора. Построение индикаторной диаграммы. Определение коэффициента продуктивности пласта. Безопасность труда при исследовании фонтанных скважин.	10	*2*
	Практическая работа		**40**	
	1	Определение соотношения газа и нефти в пласте	8	*3*
	2	Расчеты нормы отбора жидкости. Критерии ограничения отбора	8	
	3	Интерпретация результатов исследования при нестационарном режиме	8	
	4	Гидродинамическое исследование скважин, эксплуатирующей одновременно несколько пропластков	8	
	5	Исследование фонтанных скважин	8	
	Содержание		**10**	
	1	Простейшие исследования газлифтных скважин. Замеры забойного давления регистрирующим глубинным манометром. Исследование скважин при постоянном расходе рабочего агента, с изменением расхода рабочего агента и постоянном противодавлении на устье. Построение кривой расходом зависимости между дебитом жидкости и расходом рабочего агента. Исследование газлифтных скважин, работающих по двум воздушным линиям(кольцевом, затрубному пространству). Методика исследования газлифтных скважин для установления оптимального расхода деэмульгатора. Методика определения динамического уровня в газлифтных скважинах с помощью эхолота. Оборудование устья газлифтных скважин при эхолотировании. Определение газового фактора в газлифтных скважинах по расходу подаваемого газа и общему газовому фактору. Безопасность труда при исследовании газлифтных скважин	10	*2*

	Содержание		**10**	
	1	Исследование глубинно-насосных скважин методом откачек. Определение зависимости дебита скважин от длины хода и числа ходов качалки. Измерение динамического уровня жидкости с помощью эхолота. Эхолоты, их типы, устройство и принцип действия, подготовка к измерениям. Подготовка скважины к измерениям. Принципиальная схема расположения аппаратуры и методика работы с эхолотом на скважине. Помехи при работе с эхолотом и способы их устранения. Измерение уровня жидкости подвижным звукоуловителем. Определение динамического уровня путем спуска прибора в затрубное пространство. Методика определения динамического уровня по динамограмме. Определение дебита газа глубинно-насосных скважин диффиренциальныммanометром и шайбным измерителем. Подсчет дебита газа. Определение газового фактора. Исследование скважин, оборудованных погружными бесштанговыми электронасосами. Безопасность труда при исследовании глубинно-насосных скважин.	10	*2*
	Практическая работа		**12**	
	1	Замер параметров работы скважины, оборудованной УЭЦН	6	*3*
	2	Замер динамического уровня с помощью уровнемера «Судос»	6	
	Содержание		**8**	
	1	Исследования методом подкачки газа. Оборудования устья скважины при подкачке газа. Исследование не переливающихся скважин экспресс-методами.	8	*2*
	Экзамен			
МДК 04.02 **«Оборудование, приборы и аппаратура для исследования скважин»**				
Тема 2.1 Общие сведения о метрологии	**Содержание**		**18**	
	1	Физические величины и их единицы. Понятие о физических величинах. Понятие о метрологии. Основные виды и характеристики измерений. Виды средств измерений. Измерительные приборы, преобразователи. Эталоны, образцовые и рабочие средства измерений. Структура измерительных приборов. Группы измерительных приборов. Измерительный механизм. Шкала измерительного механизма.	18	*3*

		Типы измерительных приборов. Глубинные (скважинные) приборы для гидродинамических исследований. Погрешность измерений. Абсолютная и относительная погрешность. Метрологическая характеристика средств измерений. Абсолютная, относительная, приведённая погрешность прибора. Вариация показаний. Чувствительность прибора. Основная и дополнительная погрешности. Классы точности приборов. Градуировка и поверка измерительных приборов.		
	Практические занятия		**8**	
	1	Изучение руководства по эксплуатации одного из измерительных приборов для исследования скважин (по выбору).	8	
	2	Интерпретация результатов исследования при нестационарном режиме.		
Тема 2.2 Измерение давлений и разрежений	**Содержание**		**18**	
	1	Единицы измерений давления.Основные типы показывающих манометров, вакуумметров. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Основные типы самопишущих манометров, вакуумметров. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Группы преобразователей давления с электрическим выходным сигналом. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Жидкостные манометры и дифманометры. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Грузопоршневые манометры. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики.	18	*3*
	Практические занятия		**48**	
	1	Изучение конструктивных особенностей приборов для измерения давлений.	48	
	2	Расчёт забойного давления скважин, эксплуатируемых погружными центробежными насосами.		
	3	Расчёт минимального забойного давления фонтанирования при фонтанной эксплуатации скважин.		
	4	Выбор компоновки скважинной штанговой насосной установки.		
	5	Расчёт оптимального давления на приёме и глубины спуска скважинного насоса.		
	6	Расчёт сепарации газа у приёма скважинного штангового насоса и характеристик газожидкостной смеси.		

	7 8 9 10 11 12	Расчёт давления на выходе из насоса. Расчёт потерь давления в клапанах насоса и утечек в зазоре плунжерной пары. Расчёт коэффициента наполнения скважинного насоса. Расчёт требуемой подачи насоса и скорости откачки. Выбор конструкции штанговой колонны по таблицам АзНИПИнефти. Расчёт экстремальных нагрузок, действующих на колонну штанг. Расчёт напряжений в штангах. Некоторые особенности расчёта нагрузки от веса колонны штанг в жидкости искривлённой скважины		
Тема 2.3 Измерение расхода жидкости и газа	**Содержание**		**8**	
	1	Основные типы расходомеров и счётчиков. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Расходомеры переменного перепада давлений. Сужающие устройства. Напорные устройства. Монтаж расходомеров. Объёмные счётчики, счётчики с овальными шестернями, ротационные счётчики газа. Скоростные расходомеры-счётчики жидкости и газа. Турбинные счётчики жидкости типа: «Норд», «Тор», «МИГ». Турбинные расходомеры-счётчики жидкости газа: «Тургас», «Агат-2». Шариковые расходомеры. Преобразователь расхода типа «Шторм». Электромагнитные расходомеры. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Ротамеры. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики.	10	2
	Практические занятия		**2**	
	1	Изучение конструктивных особенностей приборов для измерения жидкости и газа.	2	
Тема 2.4 Измерение уровня жидкости	**Содержание**		**8**	
	1	Основные типы уровнемеров. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Механические уровнемеры. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Поплавковые и буйковые уровнемеры. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики.	10	2

		Пьезометрические уровнемеры. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Акустические уровнемеры. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики		
	Практические занятия		**4**	
	1	Изучение конструктивных особенностей приборов для измерения уровней жидкости.	4	
Тема 2.5 Измерение температуры	**Содержание**		**8**	
	1	Характеристика температурной шкалы. Основные типы термометров. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Термометры стеклянные. Лабораторные, промышленные, контактные ртутные термометры. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Дилатометрические терморегулирующие устройства. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Манометрические термометры. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Термометры показывающие газовые. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Термометры манометрические самопишущие. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Электрические термометры. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Тепловая инерция термометров.	10	3
		Практические занятия	**2**	
	1	Определение тепловой инерции термометров.	2	
Тема 2.6 Глубинные автономные приборы	**Содержание**		**6**	
	1	Основные типы глубинных автономных приборов. Часовые приводы глубинных автономных приборов. Геликсные манометры и термометры. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Пружинно-поршневые и компенсационные манометры и дифманометры.	10	

		Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Оборудование для спуска автономных приборов. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Эксплуатация автономных манометров и дифманометров. Заполнение дифманометров сжатым газом. Градуировка, источники погрешности автономных приборов.		
	Практические занятия		**4**	
	1	Обработка результатов измерений.	4	
Тема 2.7 Глубинные дистанционные и комплексные приборы		**Содержание**	**8**	
	1	Основные типы глубинных дистанционных приборов. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Оборудование для спуска автономных приборов. Манометры и термометры со струнными датчиками. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Термометры сопротивления. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Приборы для измерения расхода жидкости и газа. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Дебитомеры с управляемым пакером. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Расходомеры для исследования нагнетательных скважин. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Термоэлектрические расходомеры. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Комплексные приборы для исследования скважин. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Станции и лаборатории для исследования скважин дистанционными приборами. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Порядок проведения спуска дистанционных приборов в скважину. Заключительные работы по окончании измерений.	10	
	Практические занятия		2	
	1	Обработка результатов измерений.	2	

Тема 2.8 Контроль и автоматизация добычи нефти		**Содержание**	**10**	
	1	Автоматизация добывающих скважин. Типы станций управления скважин, оборудованных штанговыми глубинными, электроцетробежными насосами. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Индивидуальные установки для измерения дебита добывающих скважин. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Групповые замерные установки типа «Спутник». Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Приборы для отбора проб скважинной жидкости и контроля обводнённости продукции. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики. Контроль работы штанговой глубинной насосной установки с помощью динамографа. Устройство и назначение составных частей динамографа типа «Сиддос-автомат». Порядок безопасного монтажа, демонтажа, проведения измерений динамографом. Определение неисправностей скважинного глубинного насоса по динамограмме. Порядок проведения работ по обслуживанию, ремонту, хранению и транспортированию динамографа. Трубные испытатели пластов многоциклового действия. Область применения, принцип действия, краткие технические характеристики.	10	
		Практические занятия	**6**	
	1	Обработка результатов измерений динамографом.	6	
		Самостоятельная работа при изучении МДК 04.02 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	**51**	
	Дифференцированный зачёт		**2**	
Учебная практика **Виды работ** Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебных мастерских. Представления и прохождения информации по вопросам промышленной безопасности и охраны труда Проведения гидродинамических исследований и оценке качества вскрытия продуктивных пластов в скважинах с			36	

горизонтальным окончанием Проведения гидродинамических исследований механизированных добывающих скважин на неустановившихся режимах с замерами уровня (метод регистрации КВУ) Проведения гидродинамических исследований добывающих скважин на неустановившихся режимах при свабировании (метод регистрации КВД) Проведения гидродинамических исследований добывающих скважин на установившихся и неустановившихся режимах со струйными аппаратами(методы регистрации ИД и КВД) Практическая работа «Замер забойного, пластового и устьевого (буферного)давлений в эксплуатационных скважинах, дебита нефти»		
Производственная практика (по профилю специальности) **Виды работ** Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на предприятии. Освоение приемов работы с помощью механизированных инструментов. Ознакомиться с характеристикой разрабатываемого месторождения; способами эксплуатации скважин и методы их исследования. Изучить значение, устройство и правила эксплуатации устьевого оборудования скважин, лебедок, динамографов, дистанционных регистрирующих приборов. Ознакомиться с правилами подключения измерительных приборов к силовой и осветительной сети. Ознакомиться с замером при помощи глубинных лебедок глубины скважины, уровня жидкости и водораздела, шаблонирование скважин с отбивкой забоя. Ознакомиться с замером при помощи глубинных лебедок глубины скважины, уровня жидкости и водораздела, шаблонирование скважин с отбивкой забоя. Ознакомиться с подсчётом глубины забоя, уровня жидкости, замера дебита скважин дебитомером. Ознакомиться с проведением замеров дебита нефти и газа, динамометрировании скважин, исследовании скважин глубинными приборами Участвовать в профилактическом осмотре исследовательских приборов и глубинных лебедок. Участвовать в проведении подготовительно-заключительных операций. Дифференцированный зачет (Защита отчета).	72	
Всего:	669	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета «Кабинет спецтехнологии нефтяного профиля»; мастерской: «Мастерская нефтяного профиля»; лаборатории «Нефтяного профиля». Спортивный комплекс: спортивный зал, открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий; Залы: библиотека, читальный зал, актовый зал.

1. Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, сборники задач и упражнений, карточки-задания, комплекты тестовых заданий);
- комплекты инструкционно- технологических карт и бланков технологической документации;
- наглядные пособия (плакаты, демонстрационные и электрифицированные стенды, макеты и действующие устройства);
- комплект деталей, узлов, инструментов и приспособлений;

Технические средства обучения: компьютеры, программное обеспечение, видеофильмы, проектор.

2. Оборудование лаборатории «Нефтяного профиля»:

Тренажер по механизированной добыче (УЭЦН). Основные элементы, входящие в состав тренажера:

- эмулятор станции управления УЭЦН;
- эмулятор АГЗУ;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационный экран;
- рабочие места учеников;
- учебная доска.

Эмулятор станции управления с сенсорным интерфейсом имитируем работу одной из выбранных станций управлений УЭЦН. Оснащен серверным модулем и программным обеспечением, предназначен для моделирования процесса скважинной добычи нефти с помощью УЭЦН, для АГЗУ и для эмуляций управления различных производителей.

Эмулятор АГЗУ (сенсорная панель) имитирует работу АГЗУ.

Рабочее место преподавателя оснащено портативным персональным компьютером с программным обеспечением для визуализации процесса скважинной добычи нефти с помощью УЭЦН на виртуальной скважине. Так же может управлять рабочими местами учеников.

Демонстрационный экран предназначен для ввода информации о процессе скважинной добычи нефти с помощью УЭЦН.

Рабочие места учеников оснащены портативными персональными компьютерами, которые оснащены программным обеспечением по моделированию и визуализации процесса скважинной добычи нефти с помощью УЭЦН.

3. Оборудование Учебного полигона:

- Подстанция трансформаторная комплектная тупикового типа КТП- ТВ- 400, предназначена для приема, преобразования электроэнергии высокого напряжения 10 кВ на напряжение 0,4- 0,23 кВ и распределения электрической энергии трехфазным и однофазным потребителям переменного тока промышленной частоты в сельских и городских населенных пунктах.
- БА (блок автоматики) представляет собой сборно- разборное здание, предназначенное для установки на месте эксплуатации блока местной автоматики (БМА). Внутри устанавливаются электрические выключатели для подключения технологического оборудования.
- УБА (БРХ) (установка блочная автоматизированная) предназначена для автоматизированного приготовления и дозированного вола жидких деэмульгаторов и ингибиторов коррозии в трубопровод промысловой

системы транспорта и подготовки нефти, а так же защиты трубопроводов и оборудования от коррозии.

- Скважина №1 (ремонтная)- для обучения учащимися подземного ремонта скважин: выполнение при спускоподъемных (СПО) операциях насосно-компрессорных труб с диаметром 60-73 мм и штанг с наружным диаметром 19-22 мм. Скважина оборудована превентором плашечным трубным фирмы «Гриффит», запорной компоновки, ключа КМУ, элеватора штангового (ЭШН), приемными мостками, комплектом НКТ и штанг.
- Скважина №2 (фонтанная арматура для глушения)- для отработки практических навыков учащимися по профессии оператор ДНГ, слесарь-ремонтник НГПО.
- УШГН (установка штанговая глубинным насосом). К наземному оборудованию относится привод (станок- качалка), устьевая арматура, рабочий манифольд. Станок качалка состоит: рама, стойка (пирамида), балансир, опора балансира, траверса, редуктор, шатун, кривошип, канатная подвеска, клиноременная передача, тормоз, электродвигатель.
- Блок управления СК- предназначен для управления асинхронным электродвигателем, а так же для защиты управляемого электропривода и технологического оборудования СК при аварийных режимах работы.
- Арматура устьевая марки АУШГН 50*14 ХЛ1 (холодного исполнения). Состоит из: СУСГа (самоустановки головки сальника), планшайбы, угловых вентилей, манифольдной линии, обратного клапана, пробоотборника, переводника с вентилем высокого давления.
- Скважина №3 (нагнетательная)- для отработки практических навыков ППД (поддержания пластового давления), путем нагнетания в пласт техническую или нефтепромысловую воду через скважину с поверхности земли. Арматура нагнетательная АНК-65*21.
- АГЗУ (автоматизированная групповая замерная установка) типа «Спутник»- предназначена для отработки практических навыков учащимися по профессии оператор ДНГ. АГЗУ предназначена для автоматического

измерения дебита скважин при однотрубной системе сбора нефти и газа, контроля за их работой и защиты трубопроводных систем от повышения давления.

- Инструментальная будка- предназначена для хранения инструментов и принадлежностей для ведения подземных работ, а так же для ремонта оборудования в полевых условиях. Оснащена: пожарным инвентарем, емкостью с песком, огнетушителем.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет- ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Покрепин Б.В. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин: учебное пособие для СПО. – Ростов н/Д.: Феникс, 2016. – 656 с.
2. Покрепин Б.В. Специалист по ремонту нефтяных и газовых скважин. - Р-н/Д.: Феникс, 2016
3. Бабаян Эдуард Вартанович Конструкция нефтяных и газовых скважин. Осложнения и их преодоление: Учебное пособие / Бабаян Э.В. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 252 с.: ISBN 978-5-9729-0237-8 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/989180
4. Ладенко Александра Александровна Ладенко, А.А. Технологии ремонта и эксплуатации нефтепромыслового оборудования: учеб. пособие / А.А. Ладенко. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 180 с. - ISBN 978-5-9729-0282-8. - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/product/104918
5. Гилёв Анатолий Владимирович Чесноков Валерий Тимофеевич Малиновский Е. Г. Карепов Владимир Андреевич Гилёв, А.В. Горные машины и оборудование подземных разработок [Электронный ресурс] : учеб. пособие к практическим занятиям / А. В. Гилёв, В. Т. Чесноков, В. А. Карепов, Е. Г. Малиновский. - Красноярск : Сиб. федер. ун-

т, 2014. - 128 с. - ISBN 978-5-7638-3034-7 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505977

6. Трофимов Дмитрий Михайлович Трофимов, Д.М. Результаты дистанционных исследований в комплексе поисковых работ на нефть и газ [Электронный ресурс] / Д.М. Трофимов, В.Н. Евдокименков, М.К. Шуваева и др. – М.:Инфра-Инженерия, 2015. – 80 с. - ISBN 978-5-9729-0082-4 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/520454

Дополнительная литература:

1. Сборник задач по технологии добычи нефти и газа в осложненных условиях: Практикум / Арбузов В.Н., Курганова Е.В. - Томск: Издательство ТПУ, 2015. – 68
2. Эколого-геологические проблемы разработки нефтегазовых месторождений Прикаспия: монография / О.И. Серебряков, В.И. Попков, В.В. Ларичев, А.О. Серебряков. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 308 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа http://www.znanium.com]. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/24289.
3. Оператор по исследованию скважин: Учебное пособие / Санду С.Ф. - Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 120 с.
4. Котелевцев С. В. Нефтяные загрязнения: контроль и реабилитация экосистем: учебно- методическое пособие / С. В. Котелевцев, А. П. Садчиков. - М.: Изд-во ФИАН, 2003. - 194 с.: 60x84/8, 300 экз.
5. Мартынова, В.Г. Геофизическое исследование скважин: справочник мастера по промысловой геофизике [Электронный ресурс] / Г.В. Мартынова, Н.Е. Лазуткина, М.С. Хохлова и др. - М.: Инфра- Инженерия, 2009. - 960 с. - ISBN 978-5-9729-0022-0

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
ПК 4.1. Проводить шаблонирование скважин с отбивкой забоя, замер забойного и пластового давления в эксплуатационных и нагнетательных скважинах	Понимание сущности процесса шаблонирования скважин с отбивкой забоя, замер забойного и пластового давления в эксплуатационных и нагнетательных скважинах. Демонстрация умений и навыков по снятию параметров в эксплуатационных и нагнетательных скважинах, соблюдая требования техники безопасности и охраны труда.	Оценка в рамках текущего контроля: - результатов выполнения (отчетов) практических работ; - результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; - результатов тестирования. Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в процессе выполнения самостоятельной работы.
ПК 4.2 Измерять уровни жидкости в скважине, прослеживать восстановление (падение) уровня жидкости	- обеспечение правильности и своевременности оформления в вахтовом журнале записи параметров скважины; - аргументированность выбора и соблюдение методики проведения технических измерений и отбора проб нефтегазодобывающей жидкости; - полнота и точность анализа результатов производственной деятельности участка.	Оценка в рамках текущего контроля: - результатов работы на практических занятиях; - результатов выполнения индивидуальных - домашних заданий; - результатов тестирования. Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики (производственного обучения)
ПК 4.3 Проводить замеры дебита нефти, газа, определять соотношение газа и нефти в пласте	Демонстрация умений и навыков по выполнению замеры дебита нефти, газа; определению соотношение газа и нефти в пласте; соблюдение правил техники безопасности при выполнении работ. Знание принципа действия и устройства работы автоматизированной групповой замерной установки.	Оценка в рамках текущего контроля: - результатов работы на практических занятиях; - результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; - результатов тестирования. Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках

		текущего контроля в ходе проведения учебной практики (производственного обучения)
ПК 4.4. Участвовать в проведении исследований с помощью дистанционных приборов	Знание основных систем дистанционного управления и систем автоматики и телемеханики. Определение их технических характеристик. Осуществление регулировки и наладки систем дистанционного управления. Запись режимных показателей скважины в журнал.	Оценка в рамках текущего контроля: - результатов работы на практических занятиях; результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; - результатов тестирования. Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в ходе проведения самостоятельной работы

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у студента не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ОК 1. Понимать сущность и значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей профессиональной деятельности; – систематическая и качественная подготовка к учебным занятиям; – составление портфолио студента; – участие в олимпиадах. конкурсах, конференциях	Наблюдение и экспертная оценка деятельности в процессе освоения ОПОП
ОК. 2.Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	– применение методов научной организации труда; – выбор оптимальных методов и способов решения профессиональных задач по организации деятельности коллектива подразделения; – самоанализ эффективности деятельности по управлению коллективом	
ОК 3.Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	– выбор оптимального способа решения в стандартных и нестандартных производственных ситуациях – обоснование и аргументация действий в стандартных и нестандартных производственных ситуациях; – принятие самостоятельного решения в условиях неопределенности при организации буровых работ; – выбор эффективной технологии	

	урегулирования конфликтов при организации деятельности коллектива исполнителей;	
ОК.4.Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– определение информационной потребности в технологической, технической, экономической и правовой информации, формулировка информационного запроса; – нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач по организации деятельности коллектива подразделения – извлечение необходимой информации из выявленных информационных массивов; – обработка полученной информации для использования в профессиональной деятельности; – использование различных источников информации, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; – квалифицированный анализ полученной информации формулирование выводов на его основе	
ОК. 5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	– использование вычислительной техники для решения производственных задач; – использование сети Интернет и ее возможностей для оперативного получения и обмена профессиональной информацией; – выполнение расчетов технико-экономических показателей деятельности производственного подразделения с использованием прикладных компьютерных программ; – применение компьютерных программ для составления и оформления производственной документации по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев	
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	– позитивное взаимодействие с обучающимися и преподавателями в ходе обучения – владение приемами установления психологического контакта с социальным окружением; – использование форм поведения и осуществление деятельности, способствующей адаптации в трудовом коллективе; использование приемов эффективного общения в профессиональной деятельности и саморегуляции поведения в процессе межличностного общения.	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения	– применение методик мотивация деятельности подчиненных, использование принципов делового общения при организации производственных работ	

заданий	– разработка предложений по системе мотивации, повышению эффективности работы, организации труда – проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий создание условий эффективного общения в коллективе подчиненных	
ОК 8.Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	– самоанализ и проектирование своей деятельности; – проявление готовности к постоянному повышению профессионального мастерства; – стремления к приобретению новых знаний; – обладание устойчивым стремлением к самосовершенствованию; – эффективная реализация в профессиональном и личном развитии – участие в деловых играх, конкурсах профессионального мастерства, смотрах-конкурсах научно-технического творчества	
ОК 9.Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	– участие в учебно-исследовательской деятельности по профилю специальности – обучение на курсах повышения квалификации – профессиональное самообразование – квалифицированный анализ инноваций в нефтегазовой отрасли, экономической ситуации в стране	

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,
ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
БЫЛО	**СТАЛО**
Основание: Подпись лица внесшего изменения	