

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НЕФТЕКУМСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ НРПК
Лесняк Н.В.
31 августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 Выполнение работ по профессии 15832 «Оператор по
исследованию скважин»**

2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальностям среднего профессионального образования (далее – СПО) **21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений** и с учетом требований профессионального стандарта 19.058 Работник по исследованию скважин.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Нефтекумский региональный политехнический колледж»

Разработчик:

Федорова Е.Г., преподаватель высшей категории, ГБПОУ «Нефтекумский региональный политехнический колледж»

Рассмотрена и одобрена профессиональным методическим объединением педагогов специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Протокол заседания № 1 от «30» августа 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	21

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Выполнение работ по профессии 15832 «Оператор по исследованию скважин»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (ППССЗ) СПО:

21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
входящих в состав укрупненной группы специальностей

**21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и
геодезия.**

В части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Выполнение работ по профессии «Оператор по исследованию скважин»** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1 Осуществлять подготовку и обслуживание исследовательского (приборов, аппаратуры), вспомогательного оборудования.

ПК 4.2 Проводить отбор поверхностных проб углеводородного сырья и технологических жидкостей.

ПК 4.3 Проводить замеры рабочих параметров скважины.

ПК 4.4 Участвовать в исследовании скважин с использованием исследовательского оборудования.

ПК 4.5 Обрабатывать материалы исследований скважин.

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- замены неисправной трубопроводной арматуры (далее - ТПА), сальниковых уплотнений, элементов питания, троса (провода) на исследовательском и вспомогательном оборудовании;
- продувки, пропарки, промывки, чистки и смазки исследовательского и вспомогательного оборудования;

- определения уровня загазованности воздуха рабочей зоны и проведения исследовательских работ с применением переносных измерительных приборов;
- маркировки, транспортировки и хранения проб;
- шаблонирования скважины с отбивкой забоя;
- выявления неисправностей в работе исследовательского оборудования;
- снятия (установки) манометров на оборудовании передвижных комплексов (установок) по исследованию скважин;
- пуска (остановки) оборудования передвижных комплексов (установок) по исследованию скважин;
- вывода скважины на рабочий режим при исследованиях скважин;
- изменения режима работы скважины при ее исследовании;
- текущего ремонта исследовательской аппаратуры;
- снятия показаний КИП: давления, температуры, расхода углеводородного сырья;
- измерения уровней жидкости на устье скважины с помощью эхолота и волномера, прослеживания восстановления (падения) уровня жидкости;
- замера дебита углеводородного сырья скважины посредством КИП;
- проведения динамометрирования скважины;
- расчета давления, температуры на забое скважины;
- определения дебита, газового фактора скважины;
- подготовки предварительных заключений по материалам исследований;
- ведения записи результатов замеров рабочих параметров скважины;

уметь:

- проверять состояние исследовательского и вспомогательного оборудования на комплектность, отсутствие повреждений, загрязнений;
- устранять неисправности ТПА, сальниковых уплотнений, элементов питания, троса (провода) на исследовательском и вспомогательном оборудовании;
- проводить работы по продувке, пропарке, промывке, чистке и смазке исследовательского и вспомогательного оборудования;
- пользоваться переносными измерительными приборами для определения уровня загазованности воздуха;
- выполнять монтаж и демонтаж исследовательского и вспомогательного оборудования;
- использовать запорную арматуру системы отбора проб;

- отбирать пробы углеводородного сырья, технологических жидкостей для проведения химических анализов;
- осуществлять маркировку, транспортировку и хранение проб;
- управлять глубинной лебедкой;
- пользоваться дебитомером для определения дебита скважины;
- пользоваться эхолотом и волномером;
- снимать динамограмму скважин, оборудованных установками скважинных штанговых насосов (далее - УСШН);
- проводить шаблонирование скважины;
- заполнять рабочую документацию по результатам замеров параметров скважины;
- определять наличие дефектов и причин неисправности исследовательского и вспомогательного оборудования;
- выполнять снятие (установку) манометров на оборудование;
- выполнять пуск и остановку оборудования передвижных комплексов (установок) по исследованию скважин;
- обнаруживать утечки углеводородного сырья, технологических жидкостей, химических реагентов по внешним признакам и с использованием приборов;
- проводить текущий ремонт исследовательской аппаратуры;
- фиксировать информационные показания средств КИП;
- замерять давление и температуру на устье скважины, уровни жидкости, газовый фактор в скважине, количество выноса механических примесей в скважине посредством КИП;
- определять индикаторную кривую и КВД в скважине;
- производить расчеты по материалам исследований скважин;
- готовить предварительные заключения по материалам исследований;
- пользоваться персональным компьютером и его периферийными устройствами, оргтехникой;
- применять средства индивидуальной и коллективной защиты;

знать:

- физико-химические свойства и биологическая активность компонентов углеводородного сырья, пластовой воды, химических реагентов, применяемых материалов;
- назначение и принцип работы контрольно-измерительных приборов (далее - КИП), установленных на исследовательском оборудовании и скважине;

- устройство, назначение и принципы действия исследовательского и вспомогательного оборудования;
- устройство, назначение и правила эксплуатации устьевого оборудования скважины, контрольного замерного сепаратора и передвижных комплексов (установок) по исследованию скважин;
- схему расстановки исследовательского и вспомогательного оборудования;
- устройство, назначение и инструкции по эксплуатации переносных измерительных приборов для определения уровня загазованности воздуха;
- порядок и правила отбора проб углеводородного сырья, технологических жидкостей;
- требования локальных нормативных актов и распорядительных документов к маркировке проб;
- устройство, назначение и правила эксплуатации желонки и глубинного пробоотборника;
- способы измерения дебитов нефти, воды и газа;
- методы исследования скважин;
- назначение, устройство и правила эксплуатации глубинных лебедок;
- метод динамометрирования скважины;
- методика определения КВД на устье скважины приборами посредством КИП;
- порядок и правила проведения демонтажа трубного узла на обвязке устья скважины;
- виды неисправностей исследовательского и вспомогательного оборудования;
- виды дефектов оборудования и трубопроводов передвижных комплексов (установок) по исследованию скважин при проведении пневматических и гидравлических испытаний;
- методика обработки материалов исследований скважин;
- техника построения кривых и графиков;
- метод определения коэффициента продуктивности скважин;
- требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – 369 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 153 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 102 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 51 час;

учебной практики – 144 часа;

производственной практики – 72 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Выполнение работ по профессии «Оператор по исследованию скважин»**, в том числе профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями и личностными результатами (ЛР) реализации программы воспитания:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1	Осуществлять подготовку и обслуживание исследовательского (приборов, аппаратуры), вспомогательного оборудования.
ПК 4.2	Проводить отбор поверхностных проб углеводородного сырья и технологических жидкостей
ПК 4.3	Проводить замеры рабочих параметров скважины
ПК 4.4	Участвовать в исследовании скважин с использованием исследовательского оборудования
ПК 4.5	Обрабатывать материалы исследований скважин
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

ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 15	Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 16	Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика в форме практической подготовки	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ПК 4.1 – ПК 4.6	Выполнение работ по профессии «Оператор по исследованию скважин»	153	102	36	-	51	-	-	
	Учебная практика, часов	144							
	Производственная практика, часов	72							
	Всего:	369	102	36	-	51	-	144	72

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ) Выполнение работ по профессии 15832 «Оператор по исследованию скважин»

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды осваиваемых компетенций
1	2	3	
ПМ. 04 Выполнение работ по профессии 15832 «Оператор по исследованию скважин»		153	
МДК 04.01 Технология исследования нефтяных и газовых скважин		102	
Тема 1. Физико-химические свойства нефти, газа и пластовой воды	Содержание	6	
	1. Состав и физические свойства нефти. Состав нефти в зависимости от содержания различных компонентов. Плотность, вязкость нефти в поверхностных условиях. Свойства нефти в пластовых условиях: плотность, объемный коэффициент, усадка, сжимаемость нефти. Коэффициенты термического и упругого расширения.	2	ПК 4.1 ОК 1-9 ЛР 3,4, 10 ЛР 13-16
	2. Физико-химические свойства газов. Состав газов. Свойства углеводородных газов: плотность, вязкость, растворимость газа в нефти, давление насыщения, промысловый газовый фактор.	2	
	3. Состав и физические свойства пластовой воды: плотность, вязкость, минерализация, поверхностное натяжение.	2	
	Практические занятия (Практическая подготовка)	6	
	1. Расчет объемного коэффициента нефти. Расчет плотности газонасыщенной нефти.	2	
	2. Определение промыслового газового фактора.	2	
	3. Расчет физических свойств пластовой воды.	2	
	Содержание	8	
	1. Классификация измерительных приборов. Понятие об измерении и единицах измерения. Погрешности измерений.	2	ПК 4.1 ОК 1-9 ЛР 3,4, 10 ЛР 13-16
Тема 2. Общие сведения об измерительных приборах	2. Приборы для измерения давлений. Жидкостные манометры и дифманометры. Пружинные манометры. Электронные манометры.	2	
	3. Приборы для измерения расходов жидкости и газа. Расходомеры переменного перепада давлений. Напорные устройства. Объемные и тахометрические приборы. Массовые расходомеры	2	

	4.	Приборы для измерения температуры. Термометры расширения. Манометрические термометры. Электрические термометры сопротивления и термопары.	2	
	Лабораторные работы (Практическая подготовка)		4	
	1.	Изучение устройства пружинного и электронного манометра. Проведение замера давления.	2	
	2.	Изучение устройства различных видов термометров. Проведение замера температуры.	2	
Тема 3. Исследовательское оборудование, приборы, аппаратура	Содержание		12	ПК 4.1 ОК 1-9 ЛР 3,4, 10 ЛР 13-16
	1.	Глубинное оборудование для исследования скважин. Глубинный манометр-термометр (САМТ-2, УМТ-02). Система постоянного контроля скважинного давления и температуры (СПКСДиТ). Термоманометрическая система (СИАМ ТМС). Глубинные пробоотборники. ВПП-300, ПГПрЭ, ПД-3М, ПГМ-36.	4	
	2.	Устьевое оборудование для исследования скважин. Оборудование для спуска глубинных приборов. Лубрикатор. Лебедки.	4	
	3.	Оборудование для замера уровня жидкости в скважине. «МИКОН-101», устройство, принцип действия. Автоматический уровнемер "СУДОС - автомат 3"	2	
	4.	Передвижные комплексы по исследованию скважин. Мобильный диагностический комплекс МДК Сиам Мастер – ГДИС2, устройство, состав.	2	
	Практические занятия (Практическая подготовка)		6	
	1.	Изучение принципа действия и устройства «МИКОН-101».	2	
	2.	Определение наличия дефектов и причин неисправности исследовательского и вспомогательного оборудования	2	
	3.	Устранение неисправностей (трубопроводной арматуры) ТПА, сальниковых уплотнений.	2	
	Содержание		18	
Тема 4. Основы гидродинамических методов исследования скважин	1.	Цели и задачи исследования скважин. Основные методы гидродинамических исследований скважин и пластов. Метод определения коэффициента продуктивности скважин.	2	ПК 4.4 ОК 1-9 ЛР 3,4, 10 ЛР 13-16
	2.	Шаблонирование НКТ. Шаблонирование НКТ с отбивкой забоя. Подготовительные работы. Технология проведения работ.	2	
	3.	Отбор глубинных и поверхностных проб. Подготовительные работы. Схема монтажа оборудования на устье скважины. Технология и регламент работ при отборе открытой (закрытой) глубинной пробы. Правила маркировки, транспортировки и хранения проб.	2	ПК 4.2 ОК 1-9 ЛР 3,4, 10 ЛР 13-16
	4.	Звукометрические методы определения уровня жидкости в скважинах. Последовательность выполнения работ. Измерение уровня жидкости в скважине с помощью эхолотов различных конструкций.	2	ПК 4.3 ОК 1-9 ЛР 3,4, 10 ЛР 13-16
	5.	Исследование скважин при установившемся режиме. Метод установившихся отборов. Построение индикаторной кривой. Методика обработки результатов исследования.	2	ПК 4.4 ОК 1-9 ЛР 3,4, 10 ЛР 13-16
	6.	Исследование скважин при неустановившемся режиме. Метод восстановления давления. Снятие кривых КВУ и КВД. Методика определения параметров пласта по данным	2	

		исследования.		
	7.	Гидропрослушивание пластов. Методика исследования. Термодинамическое исследование скважин. Дебитометрические исследования скважин.	2	
	8.	Определение пластовых и забойных давлений. Прямые измерения. Косвенные измерения. Особенности измерения пластовых давлений. (Практическая подготовка)	2	ПК 4.3 ОК 1-9 ЛР 3,4, 10 ЛР 13-16
	9.	Замер и определение водонефтяного раздела в скважине.	2	
	Практические занятия (Практическая подготовка)		8	
	1.	Определение коэффициента продуктивности, параметров пласта по данным исследования скважин при установившемся режиме.	2	ПК 4.5 ОК 1-9 ЛР 3,4, 10 ЛР 13-16
	2.	Определение коэффициента продуктивности, параметров пласта по данным исследования скважин при неустановившемся режиме.	2	
	3.	Построение индикаторных кривых и графиков восстановления забойного давления.	2	
	4.	Обработка эхограмм. Определение уровня жидкости в скважине.	2	
Тема 5. Способы измерения дебитов нефти, воды и газа	Содержание		4	
	1.	Установки для измерения дебита нефти. Индивидуальные установки для измерения дебита скважин. Замер дебита жидкости на автоматизированной групповой замерной установке.	2	ПК 4.3 ОК 1-9 ЛР 3,4, 10 ЛР 13-16
	2.	Замер дебита скважин с помощью специальных приборов. Дебитомеры: устройство и назначение.	2	
	Практические занятия (Практическая подготовка)		2	
	1.	Определение суточного дебита скважины	2	
Тема 6. Особенности гидродинамического исследования скважин при различных способах эксплуатации	Содержание		12	
	1.	Исследование скважин при фонтанной и газлифтной эксплуатации. Подготовка глубинной лебедки для производства измерений. Определение уровня жидкости, забоя скважины и длины спущенных труб. Исследование скважины при различных режимах.	4	ПК 4.4 ОК 1-9 ЛР 3,4, 10 ЛР 13-16
	2.	Исследование скважин при эксплуатации скважины ШСНУ. Определение уровня жидкости в скважине. Динамометрия. Теоретические и практические динамограммы. Монтаж и демонтаж динамографа на скважине.	4	
	3.	Исследование скважины, оборудованной УЭЦН. Исследование скважины при различных режимах. Применение специальных манометров (суфлеров).	2	
	4.	Особенности исследования нагнетательных и газовых скважин. Особенности исследования нагнетательных скважин в зимнее время. Построение индикаторных кривых. Особенности измерения пластового давления в газовых скважинах.	2	
	Практические занятия (Практическая подготовка)		6	
	1.	Построение индикаторных кривых и определение забойного давления фонтанной скважины.	2	ПК 4.5 ОК 1-9 ЛР 3,4, 10
	2.	Обработка результатов исследования фонтанной скважины и определение коэффициента продуктивности и абсолютной проницаемости.	2	

	3.	Исследование газлифтной скважины методом установившихся отборов.	2	ЛР 13-16
	Лабораторные работы (Практическая подготовка)		2	
	1.	Динамометрирование скважины	2	
Тема 7. Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	Содержание		5	ПК 4.4 ОК 1-9 ЛР 3,4, 10 ЛР 13-16
	1.	Меры безопасности при проведении работ по исследованию скважин. Требования безопасности труда при динамометрировании скважин. Требования безопасности труда при исследовании скважин методом эхометрирования. Требования охраны труда при отборе проб.	2	
	2.	Требования экологической безопасности. Устройство, назначение правила эксплуатации переносных измерительных приборов для определения уровня загазованности воздуха: СГГ-20, СЕАН-П, ОКА-92МТ.	2	
	3.	Пожарная профилактика. Требования пожарной безопасности при исследовании скважин	1	
	Практические работы (Практическая подготовка)		2	
	1.	Определение уровня загазованности воздуха с помощью газоанализатора.	2	
Дифференцированный зачет			1	
Самостоятельная работа при изучении модуля - Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). - Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите (в лаборатории информационных технологий в профессиональной деятельности). - Решение задач по образцу. - Составление тематических тестов. - Составление электронных презентаций.			51	
Учебная практика (Практическая подготовка) Виды работ: - ознакомление с безопасными приемами выполнения работ; - применение средств индивидуальной и коллективной защиты; - подготовка приборов к проведению измерений; - ознакомление с лебедками, применяемых при исследовании скважин; - отбор проб из пробоотборного крана; - снятие (установка) манометров; - определение неполадок в работе приборов для исследования скважин; - ознакомление с устройством приборов для измерения давления; - ознакомление с устройством приборов для измерения температуры; - ознакомление с устройством приборов для измерения расхода жидкости; - ознакомление с устройством приборов для измерения уровня жидкости; - ознакомление с правилами замера дебита; - ведение записи результатов замеров рабочих параметров скважин;			144	

<ul style="list-style-type: none"> - определение пластового и забойного давления расчетным путем; - построение индикаторных кривых по промысловым данным; - обработка практических динамограмм; - выполнение профилактического осмотра исследовательских приборов. 		
Производственная практика (Практическая подготовка) Виды работ: <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с безопасными приемами выполнения работ; - применение средств индивидуальной и коллективной защиты; - замена неисправной трубопроводной арматуры, сальниковых уплотнений; - подготовка лебедок к работе; - измерение температуры с помощью автономного скважинного термометра; - отбор глубинных проб пробоотборником; - проведение замера дебита жидкости (нефть, вода) и газа на автоматизированной групповой замерной установке; - участие в проведении исследований с помощью дистанционных приборов; - монтаж и демонтаж динамографа; - подготовка и установка эхолота; - измерение уровня жидкости в скважине с помощью эхолота и волномера; - измерение забойных давлений; - измерение пластовых давлений; - замер расхода жидкости и газа; 	72	
Всего	369	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений», «Геологии», «Охраны труда», лаборатории «Повышения нефтеотдачи пластов», учебного полигона.

Оборудование учебного кабинета «Разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений»:

Комплект учебной мебели: рабочее место преподавателя, ученические столы – 15 шт., стулья – 30 шт., учебная доска.

Технические средства обучения: монитор -1шт., компьютер - 1шт.

Программное обеспечение: ОС Windows, программы пакета Microsoft Office.

Наглядно-информационные материалы: плакаты: «Физико-химические свойства нефти», «Состав и физико-химические свойства природных газов», «Состав и классификация нефтей», «Породы-коллекторы и их классификация», «Фонтанная эксплуатация скважин», «Газлифтная эксплуатация скважин», «Эксплуатация скважин штанговыми глубиннонасосными установками», «Эксплуатация скважин установками электрических погружных центробежных насосов», презентации, видеофильмы.

Рециркулятор бактерицидный для обеззараживания воздуха – 1 шт.

Оборудование учебного кабинета «Геологии»:

Комплект учебной мебели: рабочее место преподавателя, ученические столы - 17 шт., стулья – 34 шт., учебная доска, тумбы книжные - 4 шт.,

Технические средства обучения: компьютер, принтер, сканер, телевизор.

Наглядно-информационные материалы: информационные стенды и плакаты, комплект учебно-методических материалов, методические рекомендации для студентов, учебная литература, образцы видов оформления самостоятельных, практических и лабораторных работ для студентов, раздаточный материал, каротажные диаграммы, структурные карты, ГТН, геологическая документация по скважинам, презентационный материал, видеофильмы, коллекции горных пород и минералов, шкала Мооса.

Программное обеспечение: ОС Windows, программы пакета Microsoft Office.

Рециркулятор бактерицидный для обеззараживания воздуха – 1 шт.

Оборудование учебного кабинета «Охраны труда»:

- рабочее место преподавателя;

- ученические столы – 15 шт.; стулья – 30 шт.; учебная доска; шкафы для хранения материалов – 2 шт.

Учебно-наглядные стенды:

«Вводный инструктаж по охране труда»; «Инструктаж по охране труда на рабочем месте»; «Расследование несчастных случаев на производстве» - 2

шт.; «Пожарная безопасность» - 4 шт.; «Действие электрического тока на человека» - 3 шт.

Наглядно-информационные материалы: учебная литература, презентации, видеофильмы.

Технические средства обучения:

- ноутбук; принтер; проектор; экран для проекции.

Рециркулятор бактерицидный для обеззараживания воздуха – 1 шт.

Оснащение лаборатории «Повышение нефтеотдачи пластов»:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- комплект плакатов, схем, приспособлений;

- рабочее место преподавателя;

- комплект ВЛР по «Методам повышения нефтеотдачи пластов»:

№1 Отбор и подготовка образцов горных пород

№2 Освобождение образцов породы от содержащихся в них нефти и воды

№3 Определение водо- и нефтенасыщенности кернов на приборах ЛП-4

№4 Определение плотности породы методом гидростатического взвешивания

№5 Определение пористости горных пород

№6 Определение остаточной водонасыщенности методом центрифугирования

№7 Определение условной вязкости вискозиметром.

Приборы:

вискозиметр ВБР-2

ареометр АБР-1М

Оснащение учебного полигона:

Оборудование: Станок-качалка с оборудованием устья;

Фонтанная арматура.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Мартюшев Д. А. Современные методы гидродинамических исследований скважин и пластов: учебное пособие/Д. А. Мартюшев, И. Н. Пономарева. — Пермь: ПНИПУ, 2019. — 160 с.
2. Системы автоматизации в нефтяной промышленности: учебное пособие / М. Ю. Прахова, Е. А. Хорошавина, А. Н. Краснов, С. В. Емец; под общей редакцией М. Ю. Праховой. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 304 с.

Дополнительные источники:

1. Василевский В.Н., Петров А.И. Оператор по исследованию скважин. – М.: Недра, 1983. – 310 с.
2. Василевский В.Н., Петров А.И. Техника и технология определения параметров скважин и пластов.- М.: Недра, 1989. – 271 с.
3. Карнаузов М.Л., Пьянкова Е.М. Современные методы гидродинамического исследования скважин. Справочник инженера по исследованию скважин. – М.: «Инфо-Инженерия», 2010. – 432 с.
4. Мангазеев П.В., Панков М.В., Кулагина Т.Е., Камаргдинов М.Р., Деева Т.А. Гидродинамические исследования скважин. – Томск: Издательство ТПУ, 2004. – 340 с.
5. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти. – М.: ФГУП «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2007. – 826 с.
3. Мищенко И.Т. Расчеты при добыче нефти и газа. – М.: «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2008.- 296 с.
4. Санду, С. Ф. Оператор по исследованию скважин: учебное пособие / С. Ф. Санду. — Томск: ТПУ, 2015. — 120 с.
6. Эрлагер Р. Гидродинамические методы исследования скважин. – М.: Инфо-Инженерия, 2000. – 515 с.

Интернет-ресурсы:

1. Электронная библиотечная система «Лань» // <https://e.lanbook.com>
2. Информационно-аналитический портал Нефть России [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.oilru.com/>
3. Портал научно-технической информации. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.nqlib.ru>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Дисциплины «Электротехника и электроника», «Метрология, стандартизация и сертификация», темы 1.1-1.6 ПМ.02 МДК 02.01 Эксплуатация нефтепромыслового оборудования должны предшествовать изучению модуля **ПМ.04 Выполнение работ по профессии 15832 «Оператор по исследованию скважин».**

Рекомендуется параллельное изучение профессионального модуля **ПМ.04 Выполнение работ по профессии 15832 «Оператор по исследованию скважин»** с профессиональными модулями ПМ.01 «Проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений» и ПМ. 02 «Эксплуатация нефтепромыслового оборудования».

Учебная и производственная (по профилю специальности) практики по данному модулю проводятся концентрированно.

Рекомендуется последовательное изучение тем профессионального модуля **ПМ.04 Выполнение работ по профессии 15832 «Оператор по исследованию скважин».**

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Выполнение работ по профессии 15832 «Оператор по исследованию скважин» и специальности 21.02.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»;
- опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися и соответствующей преподаваемому модулю «Выполнение работ по профессии 15832 «Оператор по исследованию скважин».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Выполнение работ по профессии 15832 «Оператор по исследованию скважин» и специальности 21.02.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»;
- опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися и соответствующей преподаваемому модулю «Выполнение работ по профессии 15832 «Оператор по исследованию скважин».

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Осуществлять подготовку и обслуживание исследовательского (приборов, аппаратуры), вспомогательного оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация умений и навыков подготовки исследовательских приборов и вспомогательного оборудования к работе; - контроль работы аппаратуры и оборудования, используемых при исследовании; - проведение проверки (диагностики) работоспособности приборов; - осуществление ремонта контрольно-измерительных приборов; 	<p>Текущий контроль: экспертная оценка деятельности (на практике в ходе лабораторной работы);</p> <p>Интерпретация результатов наблюдения (на практике, на практическом занятии);</p> <p>Фронтальный опрос;</p>
Проводить отбор поверхностных проб углеводородного сырья и технологических жидкостей	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация умений и навыков по выполнению отбора поверхностных проб; - осуществление маркировки и транспортировки проб согласно локальным и нормативным актам; 	<p>Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в процессе выполнения самостоятельной работы;</p>
Проводить замеры рабочих параметров скважины	<ul style="list-style-type: none"> - измерение забойного и пластового давления, температуры, расхода жидкости в соответствии с инструкцией по применению приборов; - обоснованный выбор приборов для измерения дебитов нефти и газа; - применение эхолотов и волномеров в соответствии с инструкциями по их эксплуатации; - обеспечение правильности и своевременности оформления в вахтовом журнале записи 	<p>Промежуточный контроль: дифференцированные зачеты по практике и МДК</p> <p>Итоговый контроль: квалификационный экзамен по окончании</p>

	параметров скважины;	изучения модуля.
Участвовать в исследовании скважин с использованием исследовательского оборудования	<ul style="list-style-type: none"> - соответствие последовательности монтажа и демонтажа дистанционных приборов алгоритму проведения работ; - спуск дистанционных приборов в скважину в соответствии с конструкцией прибора и условиями работы скважины; - проведение исследовательских работ с помощью дистанционных приборов в соответствии с планом производства работ. 	
Обрабатывать материалы исследований скважин	<ul style="list-style-type: none"> - построение и обработка кривых исследования; - подготовка предварительных заключений по материалам исследований; - установление оптимальных режимов работы скважин и пластов. 	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся 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
Понимать сущность и социальную значимость своей	— своевременное выполнение заданий, отчетов.	Интерпретация результатов

будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– выполнение дополнительных заданий.	наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– самостоятельная оценка эффективности и качества выполнения работ по исследованию скважин; – самостоятельный поиск информации о новых видах исследования скважин.	
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- применение различных типов дебитометров и расходомеров в соответствии с правилами их эксплуатации; - обоснованный выбор приборов для измерения нефти и газа. - выполнение технологических операций по предотвращению нефтегазопрооявлений при исследовании скважин.	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– самостоятельное нахождение информации по применению приборов для исследования скважин	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- определение коэффициента продуктивности и гидродинамических параметров пласта с применением программ Excel и PanSystem	
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с командой при выполнении групповых заданий; – участие в планировании, организации групповой работы.	
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	– проявление ответственности за работу членов команды и результат выполнения заданий; – своевременное выполнение обязанностей в соответствии с ролью в группе.	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; – инициатива в получении информации о современных приборах по исследованию	

повышение квалификации	скважин.	
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- поиск новых методов при решении профессиональных задач.	