

Приложение  
к образовательной программе  
среднего профессионального образования  
по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация  
нефтяных и газовых месторождений

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЕГАЗОПРОМЫСЛОВОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ**

21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

форма обучения	очная
курс	1-2
семестр	2-4

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.01. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014г. № 482.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ПЦК НД и ПМ  
Протокол от 16.06.2023 №11  
Председатель ПЦК НД и ПМ

  
И.А. Пискарева  
(подпись)

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по УМР

  
Л.А. Муртазина  
(подпись)

**Рабочую программу разработал:**

Преподаватель высшей квалификационной категории отделения СПО  
(квалификация по диплому – горный инженер)  Р.С.Кит

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	28
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	33

# **1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **1.1 Область применения программы:**

Программа профессионального модуля ПМ.02 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования является частью образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, входящей в состав укрупненной группы специальностей: 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников для специальности 15832 Оператор по исследованию скважин при наличии среднего общего образования.

## **1.2 Место профессионального модуля в структуре образовательной программы среднего профессионального образования:**

Профессиональный модуль ПМ.02 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования относится к профессиональным модулям профессионального учебного цикла образовательной программы среднего профессионального образования.

## **1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:**

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

- выполнению основных технологических расчетов по выбору наземного и скважинного оборудования;
- производству технического обслуживания нефтегазопромыслового оборудования;

- осуществлению контроля за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации;
- осуществлению текущего и планового ремонта нефтегазопромыслового оборудования;
- оформлению технологической и технической документации по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования;

**иметь практический опыт:**

- выбора наземного и скважинного оборудования;
- технического обслуживания бурового оборудования и инструмента и оборудования для эксплуатации нефтяных и газовых скважин;
- контроля за рациональной эксплуатацией оборудования;
- текущего и планового ремонта нефтегазопромыслового оборудования

**уметь:**

- производить расчеты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи;
- определять физические свойства жидкости; выполнять гидравлические расчеты трубопроводов;
- подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при добыче, сборе и транспорте нефти и газа, обслуживании и ремонте скважин;
- выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования;
- проводить профилактический осмотр оборудования;

**знать:**

- основные понятия, законы и процессы термодинамики и теплопередачи; методы расчета термодинамических и тепловых процессов; классификацию, особенности конструкции, действия и эксплуатации котельных установок, поршневых двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных и теплосиловых установок;

- основные физические свойства жидкости; общие законы и уравнения гидростатики и гидродинамики, методы расчета гидравлических сопротивлений движущейся жидкости;
- методы расчета по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы;
- методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента;
- технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин;
- меры предотвращения всех видов аварий оборудования.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы ПМ:**

Всего – 707 часов, в том числе: максимальной учебной нагрузки обучающегося – 491 часа, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 328 часов; самостоятельной работы обучающегося – 163 часа, учебной практики – 108 часов (3 недели); производственной практики – 108 часов (3 недели).

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности: эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования, в том числе профессиональными компетенциями, (далее – ПК) и общими компетенциями (далее – ОК):

Перечень профессиональных и общих компетенций	Наименование результата обучения
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.
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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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 профессионального модуля:

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практика)	Объем времени, отведенный на освоение межциклинтарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч., практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа, часов		
								-	-
ПК 2.1 - ПК 2.5	Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования	491	328	146	-	163	-	-	
ПК 2.1 - ПК 2.5	Учебная практика	108					108	-	
ПК 2.1 - ПК 2.5	Производственная практика (по профилю специальности)	108						108	
	<b>Всего:</b>	<b>707</b>	<b>328</b>	<b>146</b>	<b>-</b>	<b>163</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	

Тематический план профессионального модуля (по семестрам):

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			Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	лекции	в т.ч. практические занятия, часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа, часов			
ПК 2.1 - ПК 2.5	<b>Раздел 1</b> <b>Оборудование для эксплуатации нефтяных и газовых скважин</b>	<b>491</b>	148	76	72	83	-	-	-	
	в т.ч. 1 к. 2 семестр		36	20	16	12	-	-	-	
	в т.ч. 2 к. 3 семестр		112	56	56	71	-	-	-	
	<b>Раздел 2</b> <b>Оборудование для технологических операций в скважинах 2 к. 4 семестр</b>		180	106	74	80	-	-	-	
	<b>Практика</b>		-	-	-	-	108	108	108	
	<b>Всего:</b>	<b>707</b>	<b>328</b>	<b>182</b>	<b>146</b>	<b>163</b>	<b>-</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	



Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
	Расчеты свойств газожидкостной смеси в функции давления и температуры.	2	2	Коллоквиум
	Изучение взаимосвязи работы подьемника и пласта.	2	2	
	Расчет глубины спуска оборудования для эксплуатационной скважины	2	2	
	Изучение оборудования для технологических операций в скважинах.	2	2	
	Расчет по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы.	4	2	
	Расчет требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи	4	2	
	<b>Итого аудиторных часов 1 курс 2 семестр</b>	36		
	Лекции	20		
	<b>Практические занятия</b>	16		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 темы 1.1. (2 семестр)</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам, параграфам, главам учебных пособий составленных преподавателем), а также периодических изданий посвященных нефтяной и газовой промышленности. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических занятий и подготовка к защите.				
<b>Тематика домашних заданий:</b> <b>Темы рефератов:</b> 1. Фонтанные арматуры для эксплуатации нефтяных и газовых скважин. 2. Арматуры для нагнетательных скважин. 3. Назначение и виды манифольдов для нефтяных и газовых скважин. 4. Назначение и виды колонных головок обвязки устья скважины.		12		





Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
Тема 1.4 Газлифтная добыча нефти	Проведение расчетов струйных насосных установок для эксплуатации скважин	2	2	Работа в малых группах
	Исследование скважин, оборудованных УПЦЭН	2	2	
	Изучение особенностей эксплуатации скважин.	2	2	
	<b>Содержание</b>	28		
	<b>Лекции:</b>	14		
	Оборудование газлифтных скважин	2	1	Мини-лекция
	Система газораспределения	2	2	
	Тарировка газлифтных клапанов	2	2	
	Устройство пусковых клапанов	2	2	
	Конструкции газлифтных подъемников	2	2	Обратная связь
Распределительные кустовые батареи	2	2		
Контроль за работой газлифтных скважин	2	2		
<b>Практические занятия 4</b>		14	2	
Изучение расчета пускового давления		4	2	
Расчет газлифтного подъемника при условиях ограниченного и неограниченного отборов		6	2	Работа в малых группах
Графический метод выбора оборудования и режима работы газлифтной скважины		4	2	
<b>Промежуточная аттестация по МДК 02.01 в форме дифференцированного зачета</b>		2		
	<b>Итого аудиторных часов 3 семестр</b>	<b>112</b>		
	Лекции	56		
	Практические занятия	54		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1</b>		<b>71</b>		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
	<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам, параграфам, главам учебных пособий составленных преподавателем), а также периодических изданий посвященных нефтяной и газовой промышленности.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических занятий и подготовка к защите.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Станки-качалки для штанговой насосной эксплуатации. Основные виды и их технические характеристики.</li> <li>2. Безбалансирные приводы штанговых насосов. Разновидности и принципы работы.</li> <li>3. Назначение устройство и принцип работы редукторов станков-качалок</li> <li>4. Основные виды и принципы работы глубинных штанговых насосов.</li> <li>5. Монтаж и регулировка балансирных и безбалансирных приводов</li> <li>6. Общая компоновка установок электро центробежной насосной установки.</li> <li>7. Компоновка подземного оборудование УЭЦН.</li> <li>8. Компоновка наземного оборудование УЭЦН.</li> <li>9. Устройство винтовых насосов</li> <li>10. Устройство и принцип работы ПЭД.</li> <li>11. Устройство и принцип работы ПЭЦН.</li> <li>12. Основные компоненты и кабельные линии компоновки УЭЦН</li> <li>13. Подземное оборудование газлифтных скважин.</li> <li>14. Устройство и принцип работы клапанов газлифтного лифта.</li> </ol>			
	<b>2 курс 4 семестр</b>	<b>180</b>		
<b>Раздел 2. Оборудование для технологических операций в скважинах</b>				
<b>Тема 2.1</b>	<b>Содержание</b>	<b>26</b>		
<b>Оборудование и инструменты для</b>	<b>Лекции:</b>	<b>12</b>		
	Назначение и виды исследований на нефтяных скважинах	2	1	Мини-лекция

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
проведения исследований в скважинах	Установки для проведения исследований и скважинных работ ЛС-6, ЛСГ-10А, ЛСГ-16А	2	2	
	Автомобильная исследовательская станция «АИСТ»	2	2	
	Назначение, устройство и технические характеристики геликоновых глубинных манометров	2	2	Обратная связь
	Назначение, устройство и технические характеристики поршневых глубинных манометров	2	2	
	Назначение, устройство и принцип работы глубинных расходомеров	2	2	
	<b>Практические занятия 5</b>	<b>14</b>		
	Исследование скважин методом установившихся отборов	4	2	Коллоквиум
	Приборы для термодинамического исследования скважин	4	2	
	Оценка работы скважины по результатам замера дебита	4	2	
	Оценка работы скважины по результатам замера уровня жидкости.	2	2	
<b>Тема 2.2</b>	<b>Содержание</b>	<b>74</b>		
<b>Оборудование и инструменты для подземного ремонта скважин</b>	<b>Лекции:</b>	<b>54</b>		
	Назначение и виды подъемных агрегатов	2	1	Мини-лекция
	Кинематические схемы подъемных агрегатов	2	2	
	Назначение, виды и устройство рабочих площадок	2	2	
	Назначение, виды и техническое устройство рабочих мостков	2	2	
	Назначение и устройство инструментальных будок	2	2	
	Назначение и техническое устройство доливных емкостей	2	2	
	Виды силовых и ветровых якорей	2	2	
	Схемы расстановки оборудования при КРС	2	2	
	Схемы расстановки оборудования при проведении гидрораскоструйной перфорации	2	2	Обратная связь

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
	Схемы расстановки оборудования при проведении гидрокосструйной перфорации	2	2	
	Схемы расстановки оборудования при проведении гидроразрыва пласта	2	2	
	Назначение и виды двухштропных элеваторов	2	2	
	Назначение и виды элеваторов	2	2	
	Назначение и виды одноштропных элеваторов	2	2	
	Назначение, устройство и технические характеристики наружных труболовок	2	2	Обратная связь
	Назначение, устройство и технические характеристики внутренних труболовок	2	2	
	Назначение и виды печатей	2	2	
	Ловильный инструмент (колокола, метчики, шпильсы, цанги)	2	2	
	Эксплуатационные и промывочные вертлюги. Назначение и устройство	2	2	
	Промывочные емкости и шланги	2	2	
	Автоматические ключи для заворота и отворота труб, их техническая характеристики и кинематическая схема работы	2	2	
	Автоматические ключи для заворота и отворота труб, их техническая характеристики и кинематическая схема работы	2	2	Обратная связь
	Подвесные ролики и подставки под кабели	2	2	
	Ключи накидные, рожковые, цепные	2	2	
	Шаблоны для замера резб труб и очистки внутренних поверхностей	2	2	
	Подготовительные работы перед ТРС и КРС	2	2	
	Заключительные работы после проведения ТРС и КРС	2	2	
	<b>Практические занятия 6</b>	<b>20</b>		
	Подбор установок электроцентробежного погружного насоса в нефтяной	4	2	Работа в малых

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
	скважине			группах
	Технология ремонтно-изоляционных работ по ограничению водопритока в нефтяных скважинах	4	2	
	Подземные ремонты и основные осложнения при проведении ПРС	8	2	Коллоквиум
	Расчет коэффициента эксплуатации	4	2	
<b>Тема 2.3.</b>	<b>Содержание</b>	36		
<b>Оборудование для поддержания пластового давления</b>	<b>Лекции:</b>	<b>22</b>		
	Назначение, устройство и техническая характеристика блочных кустовых насосных станций	2	1	Мини-лекция
	Устройство центробежных насосов для закачки воды	2	2	
	Устройство принудительной вентиляции здания БКНС	2	2	
	Напорный блок гребенок БКНС	2	2	
	Схема водонапорных водоводов и способы их прокладки	2	2	
	Схемы водозаборов (водоводов низкого давления)	2	2	
	Назначение и устройство кустовых гребенок	2	2	
	Принцип действия кустовых гребенок	2	2	
	Назначение, устройство и техническая характеристика нагнетательных арматур	2	2	Обратная связь
	Назначение, устройство и техническая характеристика водозаборных скважин	2	2	
	Промышленная безопасность при поддержании пластового давления	2	2	
	<b>Практические занятия 7</b>	<b>14</b>		
	Методика определения физических свойств пластовых вод	2	2	Коллоквиум
	Выбор технологии и параметров гидравлического разрыва пласта	4	2	
	Выбор системы заводнения.	4	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
<b>Тема 2.4</b> <b>Обслуживание скважин.</b> <b>Подземный и капитальный ремонт скважин.</b>	Расчет процессов при кислотных обработках.	4	2	
	<b>Содержание</b>	30		
	<b>Лекции:</b>	16		
	Номенклатура и виды работ при КРС	2	1	Мини-лекция
	Комплекс исследовательских работ по обнаружению заколонных перетоков и негерметичности колонн	2	2	
	Технология приготовления цементных растворов. ВЦО	2	2	
	Установка цементных промежуточных мостов. Цементирование без давления	2	2	Обратная связь
	Изоляционные работы под давлением	2	2	
	Забурка (зарезка) вторых стволов	2	2	
	Прямые и обратные промывки забоев	2	2	
	Восстановление колонн	2	2	
	<b>Практические занятия 8</b>	14		
	Определение КПД газожидкостного подъемника.	4	2	Коллоквиум
	Планирование подземных ремонтов.	4	2	
Обоснование ликвидации скважин.	4	2		
Изучение оборудования для борьбы с отложениями парафина.	2	2		
<b>Содержание</b>	14			
<b>Лекции:</b>	2			
Назначение и устройство АГЗУ	2	1	Мини-лекция	
<b>Практические занятия 9</b>	12			
Изучение взаимосвязи работы подъемника и пласта.	4	2		
Технология ремонтно-изоляционных работ.	4	2	Коллоквиум	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
<p>Гидравлические расчеты трубопроводов</p> <p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2</b></p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам, параграфам, главам учебных пособий составленным преподавателем), а также периодических изданий посвященных нефтяной и газовой промышленности.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических занятий и подготовка к защите.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные подъёмные агрегаты применяемые при подземном ремонте скважин.</li> <li>2. Оборудование и инструмент для проведения спуско-подъемных операций (СПО).</li> <li>3. Ловильный инструмент применяемый при производстве капитального и текущего ремонта скважин.</li> <li>4. Виды механических и автоматических ключей для заворота и отворота бурильных труб и НКТ при производстве подземного ремонта скважин</li> <li>5. Перечень основного оборудования и схема его расстановки при проведении подземного ремонта скважин.</li> <li>6. Назначение, устройство, принцип работы ЦНС для закачки воды на БКНС.</li> <li>7. Назначение, устройство и основные характеристики блоков БКНС.</li> <li>8. Назначение и устройство кустовых блоков гребенок (БГ).</li> <li>9. Определение места негерметичности эксплуатационной колонны.</li> <li>10. Шаблонирование скважин перед спуском УЭЦН и пакера в скважину</li> <li>11. У становка висячих цементных мостов.</li> <li>12. Назначения, устройство и принцип работы АГЗУ типа (Спутник).</li> <li>13. Устройство и принцип работы сепаратора первой ступени.</li> <li>14. Назначение, устройство и принцип работы РВС товарных парков ДНС (УПСВ, УПСВГ)</li> <li>15. Назначение, устройство и основные технические характеристики основных блоков ДНС</li> </ol>	4	2		
		80		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
	Итого аудиторных часов 4 семестр	180		
	Лекции	106		
	Практические занятия	74		
<b>Промежуточная аттестация по МДК 02.01. в форме устного экзамена (4 семестр)</b>	<b>Практические занятия</b>			
<b>Учебная практика и производственная практика (по профилю специальности)</b>				
<b>Виды работ:</b>				
	Контроль за основными показателями разработки месторождений. Контроля и поддержания оптимальных режимов разработки скважин. Предотвращения и ликвидации последствий аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях. Проведения диагностики, текущего и капитального ремонта скважин. Защита окружающей среды и недр от техногенных воздействий производства.			
	Уметь осуществлять снятие и передачу параметров работы скважин, установок комплексной подготовки газа, групповых замерных установок, дожимных насосных и компрессорных станций, станций подземного хранения газа и другого нефтепромыслового оборудования и установок.			
	Уметь выполнять сборку, разборку и ремонт отдельных узлов и механизмов простого нефтепромыслового оборудования и арматуры.			
	Уметь проводить очистку насосно-компрессорных труб в скважине от парафина и смол механическими и автоматическими скребками с использованием реагентов, растворителей, горячей нефти и пара.	216		
	Уметь обрабатывать паром высокого давления подземное и наземное оборудование скважин и выкидных линий.			
	Уметь выполнять измерения величин различных технологических параметров с помощью контрольно-измерительных приборов.			
	Уметь расшифровывать показания приборов контроля и автоматики.			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
<p>Описать вид деятельности предприятия Сделать выводы и рекомендации. Оформление отчета по практике. Защита отчета.</p>				
<p><b>Промежуточная аттестация по ПМ.02 в форме комплексного экзамена (4 семестр)</b> <b>Перечень вопросов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Схема поршневого насоса простого действия с обозначением узлов и деталей.</li> <li>2. Параллельная и последовательная работа центробежных насосов. Графики.</li> <li>3. Производительность поршневых компрессоров.</li> <li>4. Схема поршневого насоса двойного действия с обозначением узлов и деталей.</li> <li>5. Назначение и параметры фонтанных арматур. Маркировка.</li> <li>6. Работа на сжатие единицы массы газа в компрессоре.</li> <li>7. Дать определение высоты всасывания поршневых насосов. Принцип ее подсчета.</li> <li>8. Сущность осевого усилия в центробежных насосах.</li> <li>9. Идеальная индикаторная диаграмма цикла поршневого компрессора.</li> <li>10. Перечислить факторы, влияющие на высоту всасывания поршневого насоса.</li> <li>11. Методы компенсации осевого усилия в центробежных насосах.</li> <li>12. Объемный коэффициент подачи поршневого компрессора.</li> <li>13. Как изменяется скорость движения поршня? Изобразить график.</li> <li>14. Определение мощности центробежных насосов.</li> <li>15. Область применения компрессорного оборудования в нефтяной промышленности.</li> <li>16. Понятие мгновенной подачи. Принцип ее подсчета.</li> <li>17. КПД центробежных насосов.</li> <li>18. Принцип действия поршневого компрессора.</li> </ol>				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
	<p>19. График подачи поршневого насоса двойного действия.</p> <p>20. Регулирование параметров центробежных насосов.</p> <p>21. Условия сжатия газа в поршневых компрессорах. Политропный процесс.</p> <p>22. Понятие коэффициента неравномерности подачи поршневых насосов.</p> <p>23. Подготовка к запуску центробежных насосов.</p> <p>24. Идеальная индикаторная диаграмма цикла поршневого компрессора.</p> <p>25. Методы снижения коэффициента неравномерности подачи объемных насосов.</p> <p>26. Контроль за работой центробежного насоса во время работы.</p> <p>27. Формула количества воды для отвода тепла в многоступенчатых компрессорах.</p> <p>28. Перечислите основные детали поршневого насоса.</p> <p>29. Явление кавитации и борьба с ней.</p> <p>30. Охлаждение сжимаемого газа между ступенями. Формула подчета.</p> <p>31. Определение средней подачи двухцилиндрового насоса двойного действия.</p> <p>32. Влияние вязкости жидкости на работу центробежного насоса.</p> <p>33. Принцип действия поршневого компрессора.</p> <p>34. Понятие коэффициента подачи поршневого насоса. Факторы, влияющие на него.</p> <p>35. Причины снижения подачи центробежных насосов.</p> <p>36. Основные детали поршневого компрессора. Материал изготовления.</p> <p>37. Назначение и принцип действия воздушных компрессоров.</p> <p>38. Эксплуатация центробежных насосов. Смазка насосов.</p> <p>39. Определение эффективной мощности компрессора, КПД компрессора.</p> <p>40. Определение гидравлической мощности поршневого насоса.</p> <p>41. Схема одноступенчатого центробежного насоса с указанием деталей.</p> <p>42. Оборудование обвязки обсадных колонн. Маркировка.</p> <p>43. Понятие механического и гидравлического КПД поршневых насосов.</p>			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и ТЕМ	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
<p>44. Принцип действия центробежного насоса.</p> <p>45. Запорные устройства фонтанных арматур.</p> <p>46. Понятие КПД поршневого насоса.</p> <p>47. Характер движения жидкости в каналах рабочего колеса центробежного насоса.</p> <p>48. Конструкция клапанов поршневых компрессоров.</p> <p>49. Принцип определения приводной мощности насосов.</p> <p>50. Определение подачи центробежных насосов.</p> <p>51. Конструкция уплотнений штоков компрессоров.</p> <p>52. Как устроен цилиндр поршневого насоса? Изобразить схему.</p> <p>53. Конструкция и маркировка труб НКТ?</p> <p>54. Циркуляционная система смазки поршневого компрессора.</p> <p>55. Конструкция поршня. Изобразить схему.</p> <p>56. Последовательное соединение рабочих колес, многоступенчатые насосы.</p> <p>57. Классификация фонтанных арматур. Маркировка.</p> <p>58. Схема поршневого насоса простого действия с обозначением узлов и деталей</p> <p>59. Параллельные работы насосов в линию. Маркировка консольных насосов.</p> <p>60. Тройниковая фонтанная арматура, ее особенности.</p> <p>61. Конструкция сальникового уплотнения насосов. Изобразить схему.</p> <p>62. Классификация центробежных насосов.</p> <p>63. Крестовая фонтанная арматура, ее особенности. Маркировка.</p> <p>64. Воздушные компенсаторы. Формула определения объема компенсатора.</p> <p>65. Конструкция трубных головок фонтанных арматур, подвеска НКТ.</p> <p>66. Виды резьб обсадных труб. Группы прочности труб.</p> <p>67. Схема поршневого насоса двойного действия с обозначением узлов и деталей.</p> <p>68. Определение мощности центробежных насосов.</p>				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Наименование содержания учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
	<p>69. Конструкция пласечных прямоточных задвижек. Их применение.</p> <p>70. Дать определение высоты всасывания насоса. Принцип ее подсчета.</p> <p>71. Остановка центробежного насоса.</p> <p>72. Конструкция и обозначение обсадных труб.</p> <p>73. Дать определение высоты всасывания насоса. Принцип ее подсчета.</p> <p>74. Остановка центробежного насоса.</p> <p>75. Конструкция и обозначение обсадных труб.</p> <p>76. Назначение и принцип действия предохранительного клапана.</p> <p>77. Влияние вязкости жидкости на работу центробежных насосов.</p> <p>78. Материалы для изготовления обсадных труб. Маркировка.</p> <p>79. Как производить контроль за работой поршневого насоса?</p> <p>80. Причины снижения подачи в центробежных насосах.</p> <p>81. Назначение и параметры устьевого колонного оборудования.</p> <p>82. Как смазываются узлы приводной части поршневого насоса?</p> <p>83. Последовательная работа насосов в линию.</p> <p>84. Конструкция, принцип действия рабочих газлифтных клапанов.</p> <p>85. Наземное оборудование при газлифтной добычи нефти.</p> <p>86. Выбор центробежных насосов, применяемых для перекачки нефти.</p> <p>87. Определение коэффициента сжатия в компрессоре.</p> <p>88. Конструкция и принцип действия газлифтных клапанов.</p> <p>89. График подачи поршневых насосов.</p> <p>90. Для чего предназначены обсадные трубы. Их маркировка.</p> <p>91. Конструкция и принцип действия пружинного газлифтного клапана.</p> <p>92. График подачи поршневых насосов. Формулы подачи насосов.</p> <p>93. Отбраковка НКТ.</p>			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
94. Работа, мощность и КПД поршневых насосов. 95. Классификация центробежных насосов. 96. Требования техники безопасности и окружающей среды при монтаже насосов. 97. Развитие нефтяной и газовой промышленности в России. 98. Регулирование подачи поршневых насосов. 99. Отбраковка обсадных труб. Маркировка. 100. Запуск, остановка и регулирование производительности поршневых насосов.				
<b>Итого:</b> <b>МДК 02.01</b>	Лекции: Практические занятия; <b>Итого аудиторные МДК 02.01</b> Самостоятельная работа: <b>Максимальная учебная нагрузка:</b> Учебная практика: Производственная практика (по профилю специальности): Итого по модулю ПМ 02	182 146 <u>328</u> 163 <u>491</u> 108 108 707		

**Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:**

- 1** - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2** - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3**-продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Метрология, стандартизация и сертификация», «Охрана труда»; лаборатории «Повышение нефтеотдачи пластов»; слесарной мастерской.

*Оборудование учебного кабинета «Метрология, стандартизация и сертификация» и рабочих мест кабинета:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- комплект измерительных инструментов для выполнения лабораторных работ;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедиапроектор.

*Оборудование учебного кабинета «Охрана труда» и рабочих мест кабинета:*

- комплект учебно-наглядных пособий, включая тематические папки дидактических материалов;

- комплект методических материалов – 1 шт.

Основное оборудование:

Компьютер с выходом в Интернет – 1 шт., мультимедийное оборудование проектор – 1 шт., акустическая система 2.0 – 1 шт., принтер– 1 шт.

Учебная мебель: доска аудиторная – 1 шт., экран настенный – 1 шт., стол -17 шт., стул – 31 шт.

*Оборудование лаборатории «Повышение нефтеотдачи пластов» и рабочих мест кабинета:*

- посадочные места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- шкаф для учебно-методической документации.
- персональный компьютер в комплекте с лицензионным программным обеспечением;
- проектор;
- экран настенный.

*Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:*

- станки (настольно-сверлильные, заточные и др.) и рабочие места по количеству обучающихся,
- набор слесарных инструментов,
- набор измерительных инструментов.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику (по профилю специальности), которая проводится в профильных организациях ООО «Газпром добыча Ноябрьск», ОА «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз».

#### **4.2. Информационное обеспечение обучения:**

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

#### **Основная литература:**

1. Колосова О. Г. Организация производственных работ в нефтегазовом комплексе: оплата труда: учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. Г. Колосова. — Москва :

Издательство Юрайт, 2020. — 469 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/>. — Текст : электронный.

2. Эксплуатация насосных и компрессорных станций : учебное пособие для СПО / составители А. Л. Саруев, Л. А. Саруев, под редакцией В. Г. Лукьянова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 357 с. // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.
3. Дмитриев А. Ю. Ремонт нефтяных и газовых скважин : учебное пособие для СПО / А. Ю. Дмитриев, В. С. Хорев. — Саратов : Профобразование, 2021. — 271 с. // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/>

#### **Дополнительная литература:**

1. Крец В. Г. Машины и оборудование газонефтепроводов : учебное пособие для СПО / В. Г. Крец, А. В. Рудаченко, В. А. Шмурыгин. — Саратов : Профобразование, 2021. — 390 с. // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.
2. Ковалев А. В. Заканчивание нефтяных и газовых скважин : учебное пособие / А. В. Ковалев. — Томск : Томский политехнический университет, 2019. — 225 с. // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.

#### **4.4 Общие требования к организации образовательного процесса:**

Основой для овладения профессионального модуля являются знания, полученные в ходе изучения общепрофессиональной дисциплины «Инженерная графика».

Учебные занятия по освоению профессионального модуля проводятся в соответствии с расписанием учебных занятий в кабинетах, лабораториях, мастерских филиала ТИУ в г.Ноябрьске.

Учебным планом предусмотрены консультации для обучающихся по освоению профессионального модуля: групповые, индивидуальные,

письменные, устные.

Учебная и производственная практика (по профилю специальности) при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля ПМ.02 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования проводится концентрированно после освоения всех разделов профессионального модуля.

Обязательным условием допуска к учебной и производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля является освоение междисциплинарного курса МДК.02.01 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования.

Аттестация по итогам производственной практики (по профилю специальности) проводится на основании результатов, подтверждаемых отчетами и дневниками практики обучающихся, а также отзывами руководителей практики на них.

Изучение программы профессионального модуля завершается промежуточной аттестацией, результаты которой оцениваются в форме комплексного экзамена.

Реализация программы профессионального модуля обеспечивается доступом каждого обучающегося: к базам данных и библиотечным фондам; не менее чем одним печатным и/или электронным изданием и одним учебно-методическим печатным и/или электронным изданием по каждому междисциплинарному курсу (включая электронные базы периодических изданий).

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по данному модулю, изданной за последние 5 лет.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются доступом к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет, получают возможность оперативного обмена информацией с отечественными образовательными учреждениями и

организациями.

#### **4.5 Кадровое обеспечение образовательного процесса:**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла, эти преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе проходят стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

От филиала ТИУ в г.Ноябрьске руководителем назначается квалифицированный преподаватель профилирующих дисциплин, руководителем практики от предприятия назначается один из ведущих специалистов.

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций, обеспечивающих виды деятельности по результатам освоения ПК и ОК.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1 Выполняет работ по технологическому выбору наземного и подземного оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>-выбирать нефтегазопромысловое оборудование в соответствии с геолого-техническими условиями;</li> <li>выбирать инструменты и механизмы для ремонтных операций</li> <li>осуществлять подбор и обслуживание оборудования и инструмента, используемых при обслуживании нефтегазопромысловое оборудования;</li> </ul>	<p>Экспертная оценка на практическом занятии, а также в ходе выполнения работ по учебной и производственной практики (по профилю специальности)</p> <p>Экзамен</p> <p>Тестирование</p>
ПК 2.2 Обслуживают нефтегазопромысловое оборудование	<ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнение работ по техническому обслуживанию оборудования;</li> <li>-изложение правил техники безопасности при техническом обслуживании и ремонте электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- обоснование последовательности технологических операций технического обслуживания оборудования;</li> </ul>	<p>Экспертная оценка на практическом занятии, а также в ходе выполнения работ по учебной и производственной практики (по профилю специальности)</p> <p>Экзамен</p> <p>Тестирование</p>
ПК 2.3 Осуществляет контроль за работой бурового и скважинного оборудования на стадии эксплуатации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-использование основных измерительных приборов для диагностики и технического контроля оборудования;</li> <li>- изложение последовательности действий диагностики и технического контроля при эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования;</li> </ul>	<p>Экспертная оценка на практическом занятии, а также в ходе выполнения работ по учебной и производственной практики (по профилю специальности)</p> <p>Экзамен</p>

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
		Тестирование
ПК 2.4 Осуществляет текущий и плановый контроль нефтегазопромыслового оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>-заполнение маршрутно-технологической документации на обслуживание нефтегазопромысловое оборудование контроль технического состояния наземного и подземного оборудования;</li> <li>- контроля рациональной эксплуатации нефтегазопромысловое оборудования;</li> </ul>	<p>Экспертная оценка на практическом занятии, а также в ходе выполнения работ по учебной и производственной практики (по профилю специальности)</p> <p>Экзамен</p> <p>Тестирование</p>
ПК 2.5 Оформление геологической и технологической документации при эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-оформление технологической и технической документации по обслуживанию и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования;</li> <li>-создавать условия для охраны недр и окружающей среды при монтаже и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования;</li> <li>-проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка на практическом занятии, а также в ходе выполнения работ по учебной и производственной практики (по профилю специальности)</p> <p>Экзамен</p> <p>Тестирование</p>

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимает значение и социальную важность своей будущей профессии и проявлять к ней устойчивую любовь	-изложение социальной значимости будущей профессии;	<p>Экспертная оценка на практическом занятии, а также в ходе выполнения работ по учебной и производственной практики (по профилю специальности)</p> <p>Экзамен</p> <p>Тестирование</p>
ОК 2. Осуществляет собственную деятельность выбирает типовые методы и способы решения профессиональных задач и умеет оценивать их	-обоснование выбранных методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов технического обслуживания и	<p>Экспертная оценка на практическом занятии, а также в ходе выполнения работ по учебной и производственной практики (по профилю</p>

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
качество	ремонта электрического и электромеханического оборудования; -подтверждение эффективности и качества выполнения профессиональных задач	специальности)  Экзамен  Тестирование
ОК 3. Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несет за них ответственность	-обоснование принятых решений в стандартных и нестандартных ситуациях -самоанализ собственной деятельности.	Экспертная оценка на практическом занятии, а также в ходе выполнения работ по учебной и производственной практики (по профилю специальности)  Экзамен  Тестирование
ОК 4. Осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	-нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Экспертная оценка на практическом занятии, а также в ходе выполнения работ по учебной и производственной практики (по профилю специальности)  Экзамен  Тестирование
ОК 5. Использует информационные и мультимедийные, коммуникации в своей профессиональной деятельности	-использование в своей профессиональной деятельности электронной почты и браузеров; -использование в своей профессиональной деятельности мультимедийного оборудования.	Экспертная оценка на практическом занятии, а также в ходе выполнения работ по учебной и производственной практики (по профилю специальности)  Экзамен  Тестирование
ОК 6. Работает индивидуально в команде, эффективно делится коллегами и преподавателями	-взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения.	Экспертная оценка на практическом занятии, а также в ходе выполнения работ по учебной и производственной практики (по профилю

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки (специальности)
		Экзамен Тестирование
ОК 7. Берет на себя ответственность за работу членов и команды (подчиненных за результат выполнения задания)	-проявление ответственности за работу подчиненных, -достижение результата выполнения заданий.	Экспертная оценка на практическом занятии, а также в ходе выполнения работ по учебной и производственной практики (по профилю специальности)  Экзамен Тестирование
ОК 8. Самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации.	-наблюдение профессионального и личностного саморазвития -обучение на курсах повышения квалификации.	Экспертная оценка на практическом занятии, а также в ходе выполнения работ по учебной и производственной практики (по профилю специальности)  Экзамен Тестирование
ОК 9. Ориентируется в условиях применения передовых технологий в решении в профессиональных задач в повседневной деятельности.	-проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.	Экспертная оценка на практическом занятии, а также в ходе выполнения работ по учебной и производственной практики (по профилю специальности)  Экзамен Тестирование

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы среднего профессионального образования (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и

освоенные компетенции. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации разрабатываются преподавателем самостоятельно.

К основным методам оценки, используемым в модульном обучении, основанным на компетенциях, относятся:

- сбор средств деятельности обучающихся, демонстрирующие освоение ими требуемых компетенций;

- дифференцированный зачет, экзамен, комплексный экзамен (беседа, собеседование, тестирование);

- журналы/дневники, которые ведут обучающиеся;

- индивидуальные и групповые проекты;

- практические задания по демонстрации умений.