

**МИНОБРНАУКИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Югорский государственный университет»  
Сургутский нефтяной техникум (филиал) федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Югорский государственный университет»

**УТВЕРЖДАЮ:**

и.о. директора Сургутского  
нефтяного техникума (филиала)  
ФГБОУ ВО «Югорский  
государственный университет»



А.А. Шавырин  
2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.02 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования**

для специальности среднего профессионального образования  
**21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений**

Рабочая программа **профессионального модуля** разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) **21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.05.2014 г, № 482

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК нефтяных дисциплин протокол № 10 от 10.06.2019 г.

Разработчик:

Преподаватель первой категории

СНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ» К.Г. Резина

Председатель ПЦК нефтяных дисциплин:

Преподаватель высшей категории

СНТ (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ» С.А. Богатова

Рабочая программа согласована, информационное обеспечение соответствует требованиям к условиям реализации программы подготовки специалистов среднего звена

Заведующая библиотекой СНТ (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ» Т.И. Решетникова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21

## ПМ.02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЕГАЗОПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, в соответствии с ФГОС, утвержденного 12 мая 2014 года приказом Министерства образования и науки РФ № 482, в части освоения основного вида профессиональной деятельности и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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 работы наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации.

ПК 2.4. Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования.

ПК 2.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования.

### 1.2. 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:**

- 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.

**1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 433 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 92 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 341 час;

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности ПМ.02 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	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 работы 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
ОК4.	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 ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.02 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего часов	в т.ч. Лабораторные занятия 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	10
ПК 2.1 – 2.5	МДК.02.01 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования: «Основы гидравлики»	68	20	10		48			
	МДК.02.01 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования «Основы термодинамики»	74	20	10		54			
	МДК.02.01 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования «Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования»	231	44	28		187			
	МДК.02.01 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования «Электрооборудование	60	8	2		52			

	<b>промыслов»</b>								
	<b>ПП.02.01 Производственная практика</b>								<b>72</b>
	<b>ПП.02.02 Производственная практика</b>								<b>108</b>
	<b>Всего:</b>	<b>433</b>	<b>92</b>	<b>50</b>		<b>341</b>			<b>180</b>



### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Раздел ПМ.02 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования			
<b>МДК.02.01 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования «Основы гидравлики»</b>		<b>68</b>	
Тема 1 Основные физические свойства жидкостей	<p><b>Содержание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные физические свойства жидкостей, принцип действия приборов для определения плотности и вязкости.</li> <li>2. Давление, виды и единицы измерения, гидростатическое давление и его свойства.</li> <li>3. Основное уравнение гидростатики, глубинные манометры. Закон Архимеда</li> <li>4. Простые гидравлические машины и устройства</li> </ol>	<b>10</b>	1 2 2 2
Тема 2 Основы гидродинамики и гидравлические сопротивления	<p><b>Содержание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия, определения, уравнения гидродинамики</li> <li>2. Геометрический и энергетический смысл уравнения Бернулли, его практическое применение</li> <li>3. Принцип действия приборов для измерения скорости и расхода жидкости</li> <li>4. Методика определения линейных, местных и суммарных потерь напора (давления) при различных режимах движения</li> </ol> <p><b>Содержание</b></p>		1 2 2 2
Тема 3 Движение жидкости по трубопроводам и в пористой среде	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация и методика расчетов различных типов трубопровода, гидравлический удар в трубе</li> <li>2. Основные законы фильтрации жидкости, движение вязко-пластичных жидкостей</li> </ol> <p><b>Практические занятия</b></p>	<b>10</b>	2 2
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решение задач на законы гидростатики</li> <li>2. Решение задач с помощью уравнения Бернулли</li> </ol>		

	3. Решение задач на определение потерь напора по длине трубопровода		
	4. Решение задач на определение потерь напора на местные сопротивления		
	5. Расчет простого и сложного трубопровода		
	6. Определение характеристик центробежного и поршневого насоса		
	7. Решение задач на истечение жидкости из отверстий и насадков		
	8. Простейшие расчеты фильтрации жидкости		
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1. Определение плотности и вязкости растворов		
	2. Методы измерения гидростатического давления		
	3. Изучение режимов движения жидкости (опыт Рейнольдса)		
	4. Определение потерь напора на трение по длине трубопровода		
	5. Определение потерь напора на преодоление местных сопротивлений		
	6. Определение коэффициентов местных сопротивлений		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b>		<b>48</b>	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка к их защите.			
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>			
1. Расчет давления применительно к бурению и эксплуатации бурового оборудования			
2. Приборы для измерения давления			
3. Возможные способы снижения потерь напора в трубопроводах			
4. Влияние различных факторов на коэффициент гидравлического сопротивления			
5. Расчет трубопроводов некруглого сечения			
6. Расчет на сопротивление при обтекании труб			
7. Расчет пропускной способности бурового раствора			
8. Основы расчета самотечного трубопровода			
9. Движение твердых тел в восходящем потоке			
10. Расчет режима движения неньютоновских жидкостей			
11. Графоаналитические методы расчета трубопроводов			
12. Гидравлическое оборудование в нефтегазовой промышленности			
<b>МДК. 02.01 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования «Основы термодинамики»</b>		<b>74</b>	
Тема 1 Основы термодинамики	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	1. Основные понятия и определения термодинамики; законы идеальных газов; смешение паров и газов; первое начало термодинамики; энтальпия.		1
	2. Термодинамические процессы изменения состояния газов; круговые циклы; прямой и обратный цикл Карно.		2

	3. Второе начало термодинамики; энтропия; процессы парообразования; термодинамические свойства водяного пара; сопла и диффузоры; режимы истечения газов; термодинамические процессы компрессорных машин; циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания и паросиловых установок.		2
Тема 2 Основы теплотехники	<b>Содержание</b>		
	1. Формы передачи тепла; законы теплообмена; теплопередача между теплоносителями; основы теплового расчета теплообменных аппаратов.		2
	2. Топливо, воздух, продукты сгорания и их характеристики. Топки и топочные устройства. Котельные агрегаты.		2
	3. Поршневые двигатели внутреннего сгорания. Газотурбинные установки. Теплосиловые установки.		2
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>10</b>	
	1. Определение коэффициента теплопроводности твердых тел методом трубы.		
	2. Определение коэффициента излучения и степени черноты тела.		
	3. Определение коэффициента теплоотдачи от горизонтальных труб различных диаметров, изготовленных из одинаковых материалов.		
	4. Определение коэффициента теплоотдачи от горизонтальной и вертикальной труб одинакового диаметров, изготовленных из одинаковых материалов.		
	5. Исследование процесса истечения воздуха из суживающегося сопла.		
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Решение задач на газовые законы.		
	2. Определение массового и объемного составов газа		
	3. Расчет термодинамических процессов.		
	4. Определение параметров теплоты и работы в процессах состояния водяного пара.		
	5. Решение задач по определению скорости истечения газа и пара из сопла.		
	6. Тепловой расчет теплообменного аппарата.		
	7. Расчет топлива и процесса горения.		
	8. Расчет параметров работы газотурбинных и теплосиловых установок, котельного агрегата.		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b> <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>		<b>54</b>	
1. Теплоемкость смеси			
2. Термодинамические процессы изменения состояния газа			
3. Процессы парообразования и термодинамические свойства водяного пара			
4. Термодинамические процессы компрессорных машин			
5. Теоретические циклы ДВС			
6. Теплообмен теплопроводностью			
7. Теплопередача между теплоносителями через стенку			

8. Теплообмен конвекции 9. Теплообмен излучения 10. Основы теплового расчета теплообменных аппаратов 11. Типы котлов 12. Поршневые ДВС 13. Характерные особенности реальных и идеальных циклов поршневых ДВС 14. Теплосиловые установки 15. Перспективы использования газотурбинных установок в нефтяной промышленности			
<b>МДК.02.01 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования «Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования»</b>		<b>231</b>	
Тема 1 Насосы объемного действия	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	
	1. Классификация поршневых насосов. Принцип работы поршневого насоса. Закон движения поршня насоса		1
	2. Средняя подача поршневых насосов всех типов. Коэффициент подачи поршневых насосов.		2
	3. Графики подачи поршневых насосов. Воздушные колпаки. Работа насоса и индикаторная диаграмма		2
	4. Мощность и КПД поршневого насоса. Основные узлы и детали насоса. Эксплуатация поршневых насосов		2
	5. Регулирование работы поршневого насоса. Роторные насосы. Дозировочные насосы.		2
Тема 2 Динамические насосы	<b>Содержание</b>		
	1. Схема и принцип действия центробежного насоса. Основное уравнение центробежного насоса. Действительный напор центробежного насоса		2
	2. Подача центробежного насоса. Мощность и коэффициент полезного действия центробежного насоса		2
	3. Уравновешивание осевого давления. Явление кавитации и допустимая высота всасывания. Зависимость подачи, напора и мощности от числа оборотов. Коэффициент быстроходности		2
	4. Рабочая характеристика центробежного насоса. Обточка рабочих колес по диаметру		2
	5. Влияние плотности и вязкости перекачиваемой жидкости на работу насоса		2
	6. Работа центробежного насоса в одинарный и разветвленный трубопроводы		2
	7. Параллельная и последовательная работа центробежных насосов		2
	8. Регулирование параметров работы центробежного насоса		2
	9. Эксплуатация центробежных насосов		2

Тема 3 Компрессоры	<b>Содержание</b>		
	1. Принцип работы и термодинамические условия работы поршневого компрессора		2
	2. Работа на сжатие единицы массы газа в компрессоре		2
	3. Индикаторная диаграмма реального рабочего процесса компрессора		2
	4. Подача поршневого компрессора, коэффициент подачи		2
	5. Многоступенчатое сжатие. Мощность и коэффициент полезного действия поршневого компрессора.		2
	6. Охлаждение компрессора. Принцип расчета системы охлаждения.		2
	7. Системы смазки компрессора		2
	8. Регулирование производительности поршневых компрессоров		2
	9. Турбокомпрессоры, принцип работы, схема. Особенности конструкции турбокомпрессора		2
	10. Сравнение с поршневым компрессором. Характеристика турбокомпрессора		2
11. Винтовые, ротационные компрессоры. Компрессорные станции. Неисправности компрессоров		2	
Тема 4 Оборудование для эксплуатации скважин	<b>Содержание</b>		
	1. Конструкция и обозначения обсадных труб. Назначение и конструкция колонных головок. Конструкция трубных головок		2
	2. Фонтанная арматура. Запорные и регулирующие устройства фонтанной арматуры и манифольда. Монтаж и демонтаж фонтанной арматуры. Эксплуатация и ремонт фонтанной арматуры		2
	3. Принцип работы газлифтного подъемника. Компрессорное оборудование при газлифте		2
	4. Схема ШСНУ. Скважинные штанговые насосы. Режим работы скважинных насосов. Динамограмма работы		2
	5. Подача ШСНУ. Коэффициент подачи. Ремонт, хранение и транспортировка скважинных насосов		2
	6. Насосные штанги, конструкция, условия работы. Расчет и конструирование колонны штанг		2
	7. Утяжеленный низ колонны штанг. Эксплуатация, транспортировка и хранение штанг		2
	8. Насосно — компрессорные трубы. Расчет колонны НКТ		2
	9. Кинематика станка — качалки. Силы действующие в точке подвеса штанг.		2
	10. Принцип уравнивания станка — качалки. Грузовое уравнивание станка - качалки		2
11. КПД штанговой насосной установки. Устьевое оборудование ШСНУ. Редукторы станков —		2	

	качалок. Основные типы балансирных станков — качалок. Канатная подвеска станка — качалки..Монтаж станка качалки. Техника безопасности при эксплуатации скважин штанговыми насосами. Эксплуатация балансирных станков - качалок		
	12. Монтаж установки погружных ЭЦН. Обслуживание установок погружных ЭЦН		2
Тема 5 Оборудование и инструмент для ремонта скважин	<b>Содержание</b>		
	1. Классификация видов ремонта и операций в скважинах		2
	2. Инструмент для проведения СПО. Талевая система. Элеваторы. Спайдеры		2
	3. Порядок СПО с применением АПР. Подъемные лебедки.		2
	4. Противовыбросовое оборудование. Ключи. Трубные и штанговые механические ключи. Вертлюги.		2
Тема 6 Оборудование для технологических процессов	<b>Содержание</b>		
	1. Насосные установки. Смесительные установки. Автоцистерны. Устьевое и вспомогательное оборудование. Оборудование для депарафинизации скважин		2
	2. Оборудование для исследования скважин .Эксплуатационные пакеры, якоря. Расположение оборудования при СКО. Расположение оборудования при промывке скважины		2
Тема 7 Оборудование для механизации работ	<b>Содержание</b>		
	1. Практические работы (см. ниже)		
	<b>Практические занятия</b>	<b>28</b>	
	1. Расчет объемных насосов для заданных условий		
	2. Определение усилий на основные детали поршневых насосов		
	3. Конструкция поршневого насоса		
	4. Расчет динамических насосов и расчет рабочего колеса центробежного насоса		
	5. Конструктивные особенности центробежных насосов. Конструкция центробежного насоса серии ЦНС - 180		
	6. Назначение, схема и устройство насосного блока БКН. Схема системы ППД с использованием погружного центробежного электронасоса		
	7. Конструкции поршневых компрессоров, схемы		
	8. Основные узлы и детали компрессора		
	9. Определение работы компрессора на сжатие воздуха при различных процессах		

	<p>10. Схема УЭЦН. Устьевое оборудование УЭЦН. Гидрозащита электродвигателя. Система токоподвода. Конструкция электродвигателя.</p> <p>11. Схема работы бескомпрессорного газлифта. Внутрискважинное оборудование при газлифте.</p> <p>12. Подбор оборудования для штанговой насосной установки</p> <p>13. Конструкция электроцентробежного насоса</p> <p>14. Схема работы и принцип действия струйного насоса. Скважинный струйный насос.</p> <p>15. Назначение и конструкция обратного и спускного клапана. Компоновка погружного агрегата электровинтовой насосной установки. Конструкция скважинного винтового насоса</p> <p>16. Принципиальные схемы закрытой и открытой ГПНУ. Принцип действия гидропоршневого насосного агрегата.</p> <p>17. Винтовой забойный двигатель</p> <p>18. Роторные установки</p> <p>19. Ловильный инструмент</p> <p>20. Изучение расположения оборудования при ГРП</p> <p>21. Трубовоз ТВЭ — 6.5 — 131А. Агрегат для перевозки штанг АПШ.</p> <p>22. Промысловые самопогрузчики. агрегат АТЭ — 6. Установка для перевозки кабеля УПК — 2000ПМ. Агрегат 2ПАРС. Агрегат АЗА - 3</p> <p>23. Агрегат 2АРОК. Агрегат для обслуживания и ремонта водоводов 2АРМ. Маслозаправщик МЗ — 4310СК</p>		
<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b>  <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Насосы. Динамические насосы.</li> <li>2. Компрессоры</li> <li>3. Оборудование для эксплуатации скважин (оборудование для фонтанной эксплуатации скважин.)</li> <li>4. Оборудование для эксплуатации скважин (оборудование для газлифтной эксплуатации скважин.)</li> <li>5. Оборудование для эксплуатации скважин (оборудование для штанговой эксплуатации скважин.)</li> <li>6. Оборудование для эксплуатации скважин (оборудование для бесштанговой эксплуатации скважин.)</li> <li>7. Оборудование и инструмент для ремонта скважин</li> <li>8. Оборудование для технологических процессов, для механизации работ</li> </ol>		<b>187</b>	
<p><b>МДК.02.01 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования «Электрооборудование промыслов»</b></p>		<b>60</b>	

Тема 1	Содержание	6	
Электрооборудование промыслов	1. Промышленные источники эл. энергии. Энергосистема и её звенья. Классификация электропотребителей по степени надёжности электроснабжения.		2
	2. Схемы трансформаторной подстанции, их виды. Условное обозначение устройств понизительных трансформаторных подстанций. Распределительные устройства, назначение, виды.		2
	3. Назначение релейной защиты и требования к ней. Реле электромагнитное и индукционное, их работа. Схема максимальной токовой защиты, её работа.		2
	4. Назначение и работа схем «Автоматического повторного включения» и «Автоматического включения резерва»		2
	5. Основные элементы и динамика электропривода. Структурная схема электропривода. Достоинства электропривода по сравнению с другими видами приводов. Механические характеристики электродвигателей.		2
	6. Конструктивное исполнение электродвигателей. Защита электрических двигателей от воздействия окружающей среды и прикосновения к токоведущим частям. Способы охлаждения электродвигателей		2
	7. Режимы работы электродвигателей. Продолжительный (S1), кратковременный (S2), повторно-кратковременный (S3) и перемежающийся (S6) режимы работы электродвигателей. Нагрузочные диаграммы, графики нагрева и охлаждения электродвигателей.		2
	8. Регулирование скорости вращения электродвигателей постоянного и переменного тока.		2
	9. Аппаратура и схемы управления электродвигателями. Электрические принципиальные схемы управления электродвигателями. Работа схем релейно-контакторного управления двигателем с помощью магнитного пускателя.		2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	1. Расчёт мощности и выбор электродвигателя.		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b>	<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.</p> <p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>1. Альтернативные источники электрической энергии.</p>	<b>52</b>	



2. Виды коротких замыканий в электрических сетях.		
3. Комплектные распределительные устройства, назначение, виды.		
4. Классификация трансформаторных подстанций.		
5. Виды высоковольтных выключателей.		
6. Способы защиты электродвигателей от токов короткого замыкания.		
7. Измерительные клещи (трансформатор тока с раздвижным магнитопроводом), назначение и правила пользования		
8. Нагревание и охлаждение электрических двигателей.		
9. Классификация изоляционных материалов по нагревостойкости.		
<b>Всего:</b>	<b>433</b>	

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

##### **4.1. Требования к минимальному материально техническому обеспечению.**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных лабораторий.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- ✓ Комплект бланков технологической документации
- ✓ Комплект учебно-методической документации
- ✓ Наглядные пособия (видеофильмы, плакаты)

Технические средства обучения:

- Компьютеры
- Принтер
- Сканер
- Модем
- Проектор
- Плоттер
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения
- Комплект учебно-методической документации

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику

#### 4.2. Информационное обеспечение

МДК.02.01	Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования: «Основы гидравлики»	Печатные издания <b>основной литературы</b>	1) <b>Б.В. Ухин. Гидравлика: учебник.- Москва: ИНФРА-М, 2018.</b>
		Электронные издания <b>основной литературы</b> , имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы	1) О.Н. Брюханов, Основы <b>гидравлики</b> и теплотехники: учебник. - Москва: ИНФРА-М, 2018. <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=910884">http://znanium.com/bookread2.php?book=910884</a> 2) Б.В. Ухин. Гидравлика: учебник.- Москва: ИНФРА-М, 2017. <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=775206">http://znanium.com/bookread2.php?book=775206</a>
		Печатные издания <b>дополнительной литературы</b>	1) <b>З.Х. Замалеев, Основы гидравлики и теплотехники: учебное пособие.- Санкт-Петербург: Лань, 2018.</b> 2) Журнал «Нефтяное хозяйство» (2014 - 2018 г.) 3) Журнал «Технологии нефти и газа» (2014 -2018 г.) 4) Журнал «Мир нефтепродуктов» (2014 - 2018 г.)
		Электронные издания <b>дополнительной литературы</b> , имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы	1) Гидравлика, пневматика и термодинамика: курс лекций / под ред. В.М. Филина. - Москва: ФОРУМ: Инфра-М, 2018. <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=957143">http://znanium.com/bookread2.php?book=957143</a>
МДК.02.01	Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования: «Основы термодинамики»	Печатные издания <b>основной литературы</b>	
		Электронные издания <b>основной литературы</b> , имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы	1) О.Н. Брюханов, Основы <b>гидравлики</b> и теплотехники: учебник. - Москва: ИНФРА-М, 2018. <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=910884">http://znanium.com/bookread2.php?book=910884</a> 2) В.А. Барилевич, Основы технической термодинамики и теории тепло- и массообмена: учебное пособие. - Москва: ИНФРА-М, 2014. <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=356818">http://znanium.com/bookread2.php?book=356818</a>
		Печатные издания <b>дополнительной литературы</b>	
		Электронные издания <b>дополнительной литературы</b> , имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы	1) Гидравлика, пневматика и термодинамика: курс лекций / под ред. В.М. Филина. - Москва: ФОРУМ: Инфра-М, 2018. <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=957143">http://znanium.com/bookread2.php?book=957143</a> 2) З.Х. Замалеев, Основы гидравлики и теплотехники: учебное пособие.- Санкт-Петербург: Лань, 2014. <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/39146/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/39146/#1</a>
МДК.02.01	Эксплуатация	Печатные издания <b>основной</b>	1) Б.В. Покрепин, Эксплуатация нефтяных и газовых скважин:

	нефтегазопромыслового оборудования: «Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования»	<b>литературы</b>	учебное пособие.- Ростов-на-Дону: Феникс, 2018.
		Электронные издания <b>основной литературы</b> , имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы	1) В.Ф. Бочарников, Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования: учебно-практическое пособие. Том 1.- Москва: Инфра-Инженерия, 2015. <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=521189">http://znanium.com/bookread2.php?book=521189</a> 2) В.Ф. Бочарников, Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования: учебно-практическое пособие. Том 2.- Москва: Инфра-Инженерия, 2015. <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=521260">http://znanium.com/bookread2.php?book=521260</a>
		Печатные издания <b>дополнительной литературы</b>	<b>1) А.М. Щипачев, Технологическое обеспечение надежности нефтегазового оборудования: учебное пособие.- Санкт-Петербург: Лань, 2018.</b> 2) А.Г. Молчанов, Машины и оборудование для добычи нефти: учебник.- Москва: Альянс, 2016. 3) Журнал «Нефтяное хозяйство» (2014 - 2018 г.) 4) Журнал «Технологии нефти и газа» (2014 -2018 г.) 5) Журнал «Мир нефтепродуктов» (2014 - 2018 г.)
		Электронные издания <b>дополнительной литературы</b> , имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы	1) Н.Д. Булчаев, Защита насосного оборудования нефтяных скважин в осложненных условиях эксплуатации: монография.- Красноярск: СФУ, 2015. <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=550459">http://znanium.com/bookread2.php?book=550459</a>
МДК.02.01	Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования: «Электрооборудование промыслов»	<b>Печатные издания основной литературы</b>	.
		Электронные издания <b>основной литературы</b> , имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы	1) Ю.Н. Дементьев, Электропривод типовых производственных механизмов: учебное пособие.- Москва: Юрайт, 2018. <a href="https://biblio-online.ru/viewer/A58230C5-C141-4394-9D44-B10B982174ED#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/A58230C5-C141-4394-9D44-B10B982174ED#page/1</a> 2) А.А. Сивков, Основы электроснабжения: учебное пособие.- Москва: Юрайт, 2018. <a href="https://biblio-online.ru/viewer/892D4BAB-999E-4B8F-B2C6-F391EE9DAA7C#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/892D4BAB-999E-4B8F-B2C6-F391EE9DAA7C#page/1</a>
		<b>Печатные издания дополнительной литературы</b>	

		<p>Электронные издания <b>дополнительной литературы</b>, имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы</p>	<p>1) М.И. Хакимьянов, Управление электроприводами скважинных насосных установок: монография.- Москва: Инфра - Инженерия, 2017. <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=943521">http://znanium.com/bookread2.php?book=943521</a></p> <p>2) Н.К. Полуянович, Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие.- Санкт-Петербург: Лань, 2016. <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/86020/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/86020/#1</a></p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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 профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ПК 2.1 Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация точности и скорости чтения чертежей;</li> <li>- демонстрация скорости и качества анализа технологической документации;</li> <li>- обоснование выбора технологического оборудования;</li> <li>- обоснование выбора</li> </ul>	Текущий контроль; практические занятия; контрольные работы по темам МДК; зачет по разделу профессионального модуля
ПК 2.2. Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация точности и скорости чтения чертежей;</li> <li>- демонстрация скорости и качества анализа технической документации;</li> <li>- изложение последовательности сборки наземного и подземного оборудования;</li> <li>- изложение правил техники безопасности при</li> </ul>	Текущий контроль; практические занятия; контрольные работы по темам МДК; зачет по разделу профессионального модуля
ПК 2.3. Осуществлять контроль работы наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация скорости и качества анализа технологической документации;</li> <li>- обоснование выбора технологического оборудования;</li> <li>- обоснование выбора систем</li> </ul>	Текущий контроль; практические занятия; контрольные работы по темам МДК; зачет по разделу профессионального модуля
ПК 2.4. Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение диагностики, текущего и капитального ремонта скважин;</li> <li>- проведение спуско-подъемных операции</li> </ul>	Текущий контроль; практические занятия; контрольные работы по темам МДК; зачет по разделу профессионального модуля

ПК 2.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования	демонстрация точности и скорости чтения чертежей; <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация скорости и качества анализа технологической документации;</li> <li>- обоснование выбора</li> </ul>	Текущий контроль; практические занятия; контрольные работы по темам МДК; зачет по разделу профессионального модуля
Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов 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	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эксплуатации нефтяных и газовых скважин; <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка эффективности и</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области эксплуатации нефтяных и газовых скважин	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- эффективный поиск необходимой информации; <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование различных источников, включая электронные</li> </ul>	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
- работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	-взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
- брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий	-самоанализ и коррекция результатов собственной работы	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике

<p>- самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>-организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>- ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>-анализ инноваций в области эксплуатации нефтяных и газовых скважин</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>