

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 Эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, нефтепродуктоперекачивающей станции, а также вспомогательного оборудования**

Форма обучения: очная  
Срок получения образования: 10 месяцев  
Курс: 1  
Семестр: 1,2

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 20.09.2022 г. № 854 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26.10.2022 г., регистрационный № 70703)

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ПЦК ПЦ  
Протокол № 9 от «21» марта 2023 г.  
Председатель ПЦК ПЦ

*Щ*

О.Н. Щетинская

СОГЛАСОВАНО:  
Эксперт лаборатории  
неразрушающего контроля и вибродиагностики  
ООО «Западно-Сибирский Нефтехимический  
Комбинат»

А.В. Глазачев

«11» *04* 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ:  
Зам.директора по УМР

*Е. Казакова*

Е.В. Казакова

«11» апреля 2023 г.

Рабочую программу разработал:

Мастер производственного обучения *О.А.В.* А.В. Оганисян

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ...</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>9</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>17</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	<b>19</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Цель и планируемые результаты

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

### **иметь практический опыт:**

- ведения процесса транспортировки жидкостей и газов в соответствии с установленным режимом;
- регулирования параметров процесса транспортировки жидкостей и газов на обслуживаемом участке;
- ведения процесса осушки газа; регулирования технологического режима осушки газа;
- эксплуатации электротехнического оборудования;
- обеспечения безопасной эксплуатации производства.

### **уметь:**

- выполнять правила эксплуатации насосов, компрессоров, оборудования осушки газа;
- готовить оборудование к пуску;
- проводить пуск оборудования и установок;
- соблюдать правила пожарной и электрической безопасности;
- предупреждать и устранять неисправности в работе насосов, компрессоров, оборудования осушки газа;
- осуществлять контроль за образующимися при производстве продукции отходами, сточными водами, выбросами в атмосферу, методами утилизации и переработки;
- осуществлять выполнение требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при эксплуатации оборудования и установок;
- оценивать состояние техники безопасности, экологии на установках осушки газа, в насосных и компрессорных установках;
- оформлять техническую документацию;

### **знать:**

- основные закономерности технологии транспортировки жидкости, газа;
- основные закономерности технологии осушки газа;
- технологические параметры процессов, правила их измерения;
- назначение, устройство и принцип действия средств автоматизации;
- схемы насосных и компрессорных установок, правила пользования ими;
- схемы установок осушки газа;
- промышленную экологию;
- основы промышленной и пожарной безопасности;
- охрану труда;
- метрологический контроль; правила и способы отбора проб;
- возможные нарушения режима, причины и способы устранения, предупреждение;

- ведение отчетно-технической документации о работе оборудования и установок. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен **уметь**:
- обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса;
- эксплуатировать оборудование для транспортировки жидкости, газа и осушки газа;
- осуществлять контроль расхода транспортируемых продуктов по показаниям КИП;
- отбирать пробы на анализ;
- проводить розлив, затаривание и транспортировку продукции на склад;
- вести учет расхода продукции, эксплуатируемых и горюче-смазочных материалов, энергоресурсов;
- вести отчетно-техническую документацию;
- соблюдать требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности;
- выполнять правила экологической безопасности.

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности машиниста технологических насосов и компрессоров, соответствующие ему профессиональные и общие компетенции.

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности машиниста технологических насосов и компрессоров, соответствующие ему профессиональные и общие компетенции:

### 1.2. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной

	деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:**

Код видов деятельности и компетенций	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций	знать	уметь	иметь практический опыт
<b>ВД 1</b>	<i>Эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, нефтепродуктоперекачивающей станции, а также вспомогательного оборудования</i>			
ПК. 1.1. ПК. 1.2. ПК. 1.3. ПК. 1.4. ПК. 1.5. ПК. 1.6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проверять техническое состояние оборудования и установок нефтепродуктоперекачивающей станции.</li> <li>– Контролировать и регулировать режимы работы технологического оборудования с использованием средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов, а также вести технологический процесс по перекачке нефти и нефтепродуктов на нефтепродуктоперекачивающей станции.</li> <li>– Вести учет расхода газов, рабочих агентов, электроэнергии, горюче-смазочных материалов.</li> <li>– Вести технологические процессы очистки и осушки газа.</li> <li>– Контролировать выход и качество газа.</li> <li>– Обеспечивать соблюдение требований охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные закономерности технологии транспортировки жидкости, газа;</li> <li>– основные закономерности технологии осушки газа;</li> <li>– технологические параметры процессов, правила их измерения;</li> <li>– назначение, устройство и принцип действия средств автоматизации;</li> <li>– схемы насосных и компрессорных установок;</li> <li>– правила пользования ими;</li> <li>– схемы установок осушки газа;</li> <li>– промышленную экологию;</li> <li>– основы промышленной и пожарной безопасности;</li> <li>– охрану труда;</li> <li>– метрологический контроль; правила и способы отбора проб;</li> <li>– возможные нарушения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять правила эксплуатации насосов, компрессоров, оборудования осушки газа;</li> <li>– готовить оборудование к пуску;</li> <li>– проводить пуск оборудования и установок;</li> <li>– соблюдать правила пожарной и электрической безопасности;</li> <li>– предупреждать и устранять неисправности в работе насосов, компрессоров, оборудования осушки газа;</li> <li>– осуществлять контроль за образующимися при производстве продукции отходами, сточными водами, выбросами в атмосферу, методами утилизации и переработки;</li> <li>– осуществлять выполнение требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при эксплуатации оборудования и установок;</li> <li>– оценивать состояние техники</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ведения процесса транспортировки жидкостей и газов в соответствии с установленным режимом;</li> <li>– регулирования параметров процесса транспортировки жидкостей и газов на обслуживаемом участке;</li> <li>– ведения процесса осушки газа;</li> <li>– регулирования технологического режима осушки газа;</li> <li>– эксплуатации электротехнического оборудования;</li> <li>– обеспечения безопасной эксплуатации</li> </ul>

		<p>режима, причины и способы устранения, предупреждение;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ведение отчетно-технической документации с работе оборудования и установок.</li> <li>– В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен уметь:</li> <li>– обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса;</li> <li>– эксплуатировать оборудование для транспортировки жидкости, газа и осушки <ul style="list-style-type: none"> <li>– газа;</li> <li>– осуществлять контроль расхода транспортируемых продуктов по показаниям КИП;</li> <li>– отбирать пробы на анализ;</li> <li>– проводить розлив, затаривание и транспортировку продукции на склад;</li> <li>– вести учет расхода продукции, эксплуатируемых и горюче-смазочных материалов, энергоресурсов;</li> <li>– вести отчетно-техническую документацию;</li> <li>– соблюдать требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности;</li> <li>– выполнять правила</li> </ul> </li> </ul>	<p>безопасности, экологии на установках осушки газа, в насосных и компрессорных установках;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оформлять техническую документацию.</li> </ul>	<p>производства.</p>
--	--	---	---	----------------------

		экологической безопасности.		
--	--	-----------------------------	--	--

Количество часов на освоение профессионального модуля – 360 часов, включая:

- на освоение МДК 01.01 – 72 часа;
- на самостоятельную работу – 4 часа;
- на освоение МДК 01.02 – 72 часа;
- на самостоятельную работу – 4 часа;
- на практики: учебная практика УП 01.01 – 2 недели (72 часа); производственная практика ПП 01.01– 4 недели (144 часа).



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды ПК, ОК	Наименования разделов ПМ	Объем ПМ, час	Объем профессионального модуля, час				
			Обучение по МДК, в час		Практики		Самостоятельная работа
			Всего, часов	Практических занятий	Учебная практика, часов	Производственная практика, часов	
ПК. 1.1 ПК. 1.2 ПК. 1.3 ПК. 1.4 ПК. 1.5 ПК. 1.6	МДК 01.01 Компрессорные и насосные установки, в том числе вариативной части	72 68	34 34	34 34			4 4
ПК. 1.1 ПК. 1.2 ПК. 1.3 ПК. 1.4 ПК. 1.5 ПК. 1.6	МДК 01.02 Эксплуатация оборудования для транспортирования газа, жидкостей и осушки газа, в том числе вариативной части	72 59	34	34			4
ПК. 1.1 ПК. 1.2 ПК. 1.3 ПК. 1.4 ПК. 1.5 ПК. 1.6	УП.01.01 Учебная практика				72		
ПК. 1.1 ПК. 1.2 ПК. 1.3 ПК. 1.4 ПК. 1.5 ПК. 1.6	ПП.01.01 Производственная практика					144	

## 2.2. Тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем в часах
<b>МДК 01.01 КОМПРЕССОРНЫЕ И НАСОСНЫЕ УСТАНОВКИ</b>		
<b>Тема 1. Основы гидравлики и термодинамики</b>	<b>Содержание темы</b>	<b>2</b>
	Физические свойства жидкостей и газов. Изменение агрегатного состояния вещества. Основы кинематики и динамики жидкости и газа	2
<b>Тема 2. Трубопровод и арматура</b>	<b>Содержание темы</b>	<b>2</b>
	Классификация и конструктивные особенности технологических трубопроводов. Способы соединения трубопроводов. Способы крепления трубопроводов. Условия связи насоса (компрессора) с трубопроводной системой	1 1
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	<b>Практическое задание №1</b> Методы измерения скорости и расхода жидкостей и газов в трубопроводах. Требования, предъявляемые к трубопроводам компрессорных установок, работающих под давлением Ремонт и испытание трубопровода. Правила безопасной эксплуатации трубопроводов. Составление и чтение схем трубопроводов	2
<b>Тема 3. Классификация трубопроводной арматуры</b>	<b>Содержание темы</b>	<b>5</b>
	Условное давление и условный проход трубопроводной арматуры. Устройство и принцип действия регулирующей арматуры	2
	Устройство и принцип действия запорной арматуры (индивидуальный проект)	2
	Устройство и принцип действия предохранительной арматуры	1
	Устройство и принцип действия контрольной арматуры	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>5</b>
	<b>Практическое занятие №2</b> Контроль работоспособности трубопроводной арматуры Техническое обслуживание трубопроводной арматуры <i>Порядок и схема отключения, переключения, подключения технологических линий оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</i>	2 1 2
<b>Тема 4. Насосы и насосные</b>	<b>Содержание темы</b>	<b>9</b>

<b>установки</b>	<p>Назначение и классификация насосов. Движение жидкости в насосе. Основное уравнение центробежного насоса. Понятие о насосах, насосных установках и агрегатах</p> <p>Динамические и объемные насосы: принцип действия. Классификация динамических насосов. Общие сведения об устройстве и действии центробежных, осевых, вихревых и струйных насосов. Коэффициент полезного действия центробежных насосов</p> <p>Осевое давление в насосах. Классификация объемных насосов. Общие сведения об устройстве и действии поршневых и винтовых насосах.</p> <p><i>Классификация поршневых насосов: по способу привода, типу рабочего такта двигателя; назначению и роду перекачиваемой жидкости; расположению оси; конструкции поршня, числу цилиндров, создаваемому давлению, числу ходов поршня в минуту; по кратности действий; системы смазки, схема охлаждения подшипников, корпусов горячих насосов, сальниковых устройств.</i></p>	2 2 1 2 1 1
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	<p><b>Практическое занятие №3</b></p> <p>Основные понятия теории насосов: подача, напор, работа сил давления, работа сил трения, мощность, КПД. Высота всасывания и кавитация насосов.</p> <p><i>Пуск и вывод на заданный режим вводимого в работу после ремонта оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м<sup>3</sup>/ч. включительно.</i></p> <p>Уплотнения насосов. Контактные, бесконтактные, комбинированные уплотнения</p>	4
<b>Тема 5. Техническое обслуживание насосов</b>	<b>Содержание темы</b>	<b>7</b>
	<p>Параметры насоса и его характеристики. Факторы, необходимые для выбора насоса.</p> <p>Технические требования при отбраковке и ремонте насосов.</p> <p><i>Технологические регламенты при обслуживании насосных установок, оборудованных поршневыми и центробежными насосами с суммарной производительностью до 1000 м<sup>3</sup>/ч воды, кислот, щелочей, пульпы и других невязких жидкостей, а насосных установок по перекачке нефти, мазута, смолы с производительностью насосов до 100 м<sup>3</sup>/ч</i></p>	2 2 1 2
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>

	<p><b>Практическое занятие №4</b>  Требования к узлам и деталям динамических насосов. Требования к узлам и деталям объемных насосов. Балансировка вращающихся узлов. Центровка насоса с редуктором и электродвигателем.  Ремонт насосов. Организация ремонта насосов. Методы и средства измерений и контроля.  <i>Осмотр оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента производительностью насосов до 1000м<sup>3</sup>/ч, после ремонта на целостность и комплектность. Контроль технического состояния узлов и деталей центробежных насосов</i>  Контроль технического состояния сборочных единиц и деталей объемных насосов  Надежность насосов. Классификация состояний и отказов. Расчет показателей надежности</p>	<p>2 1 2 1</p>
<p><b>Тема 6. Компрессоры и компрессорные установки</b></p>	<p><b>Содержание темы</b></p> <p>Назначение и классификация компрессоров. Принцип действия объемных и динамических компрессоров (с использованием программы для ЭВМ «Система поддержки учебного процесса Educon»)  Основные характеристики поршневого компрессора. Понятие о мертвом объеме, степени сжатия, подачи, КПД компрессора. Схемы поршневых компрессоров. Основные узлы и детали.  Классификация динамических компрессоров. Принцип действия. Характеристика центробежных компрессоров. Основные узлы и детали.</p> <p><b>Практические занятия №5</b></p> <p>Технико-экономическая целесообразность ремонта компрессора.  <i>Масла, применяемые для смазывания насосов; вредные примеси. Виды масляных насосов и фильтра.</i>  <i>Принцип подбора сорта масла в зависимости от быстроходности машин и нагрузки на подшипники.</i>  Определение технического состояния деталей и узлов компрессоров. Способы устранения дефектов и восстановления деталей  Ремонт деталей и узлов компрессоров. Расчет технико-экономических показателей и ремонтных работ</p>	<p><b>6</b></p> <p>2 2 2</p> <p><b>7</b></p> <p>1 1 1 1 1 1</p>

<b>Тема 7. Технология слива и перекачки жидкостей</b>	<b>Содержание темы</b>	<b>4</b>
	Наливные и сливные операции. Сливоналивные устройства и эстакады	4
	<b>Практические занятия №6</b>	<b>4</b>
	Отбор проб перекачиваемых жидких продуктов Безопасное производство при хранении, перекачки и отборе проб нефти и нефтепродуктов	2 2
<b>Тема 8. Вспомогательное оборудование компрессорных и насосных станций</b>	<b>Содержание темы</b>	<b>3</b>
	Назначение вспомогательного оборудования, его взаимодействие с основным оборудованием. Характеристика смазочных масел. Сбор и регенерация отработанного масла. Способы контроля за его качеством.	1
	Схемы охлаждения масла, их технологические схемы. Масляная система компрессорных и насосных установок. Маслонасосы. Масляные банки и масляные холодильники. Фильтры для масла.	1
	Условные обозначения вспомогательного оборудования на технологических схемах. Безопасность труда при эксплуатации вспомогательной арматуры.	1
	<b>Практические занятия №7</b>	<b>6</b>
	Выполнение технологической схемы обвязки компрессоров, насосов.	6
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>2 семестр</b>
<b>Всего МДК.01.01</b>		<b>72</b>
<b>МДК 01.02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ГАЗА, ЖИДКОСТЕЙ И ОСУШКИ ГАЗА</b>		
<b>Тема 1. Оборудование для осушки</b>	<b>Содержание темы</b>	<b>2</b>
	Устройство фильтров для очистки жидкостей и газов, газосборников, газгольдеров, холодильников. Назначение предохранительных клапанов, принцип действия.	2
<b>Тема 2. Основные закономерности технологии осушки газа</b>	<b>Содержание темы</b>	<b>2</b>
	Краткие сведения об источниках газа и газового конденсата, типы месторождений.	1
	Компоненты, входящие в состав газа и конденсата, их классификация в соответствии с фазовым состоянием и направления использования	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
<b>Тема 3. Схемы насосных и</b>	<b>Практическое задание №1</b>	<b>2</b>
	Осушка газа от влаги, назначение, методы, характеристика, технологическая схема. Одарация газа, назначение, технологическая схема, оборудование	2
	<b>Содержание темы</b>	<b>5</b>

<b>компрессорных установок, схемы установок осушки газа</b>	Насосные и компрессорные станции на магистральных трубопроводах, химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих предприятиях Компоновка насосной и компрессорной станции. (Деловая игра)	3
	Мониторинг параметров технологического процесса перекачки рабочего агента ТН по показаниям КИПиА и с пульта управления АСУ ТП.	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>5</b>
	<b>Практическое занятие №2</b> Работа по изучению технологических регламентов компрессорной и насосной станций. Назначение составляющих насосной станции. Технологическая схема осушки попутного газа. Аппаратурное оформление процесса	2 3
<b>Тема 4. Состав и происхождение газов</b>	<b>Содержание темы</b>	<b>9</b>
	Краткие сведения об источниках газа и газового конденсата, типы месторождений. Компоненты, входящие в состав газа и конденсата, их классификация в соответствии с фазовым состоянием и направления использования. Схема добычи и переработки газа и конденсата в Тюменской области и магистрального транспорта.	2
	Классификация месторождений (газовые, газоконденсатные, нефтяные, газоконденсатные с нефтяными оторочками, нефтяные с газовыми шапками).	2
	Классификация углеводородных газов.	1
	Краткие сведения о добыче газа и конденсата, системах промыслового сбора, подготовки, внутри промыслового, межпромыслового.	2
	<i>Фиксирование параметров работы ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</i>	2
<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
<b>Практическое занятие №3</b> Хранение газа: емкости для хранения, их устройство, назначение. Хранение жидкого газа, понятие о наземном хранении. Потери газа при хранении и транспортировке; причины и меры борьбы. Магистральные газопроводы, их назначение, характеристики и устройство	4	
<b>Тема 5. Правила подготовки, пуска компрессорных установок с</b>	<b>Содержание темы</b>	<b>7</b>

<b>поршневыми и центробежными компрессорами</b>	Назначение и техника выполнения основных операций.	2
	Особенности пуска центробежных компрессоров.	2
	Контроль работы компрессорных установок.	1
	Порядок и правила применения установок с поршневыми и центробежными компрессорами утилизации химических реагентов и ГСМ	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	<b>Практическое занятие №4</b> Подготовка к пуску и пуск компрессора. Измерение давления и расхода, и определение режима течения жидкости при пуске малогабаритного компрессора	6
<b>Тема 6. Правила эксплуатации компрессорных установок с поршневыми и центробежными компрессорами</b>	<b>Содержание темы</b>	<b>6</b>
	Основные параметры работы поршневых и центробежных компрессоров, возможные отклонения от норм технологического режима, причины, способ регулирования режима компрессорной установки.	3
	Порядок приемки после ремонта оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч	3
	<b>Практические занятия №5</b>	<b>7</b>
	Выбрать оптимальный способ регулирования компрессоров, определить причины неполадок и способ устранения. Выполнить останов действующей насосной установки. Оформить отчет в виде описания последовательности всех операций	3 3 1
<b>Тема 7. Правила подготовки к пуску и пробирование насосных агрегатов</b>	<b>Содержание темы</b>	<b>4</b>
	Пуск и обслуживание насосной установки. Назначение и техника выполнения основных операций. Контроль работы насосных установок Совместная работа насосов и сети. Параллельная и последовательная работа центробежных насосов. Фиксирование параметров работы ТН насосных станций по показаниям КИПиА, пульта управления автоматизированной системой управления технологическими процессами	4
	<b>Практические занятия №6</b>	<b>4</b>
	Выполнить пуск действующей насосной установки. Записать изменяющиеся параметры по времени. Оформить отчет в виде описания последовательности всех операций Совместная работа насосов и сети	2 2
<b>Тема 8. Правила эксплуатации</b>	<b>Содержание темы</b>	<b>3</b>

<b>насосов</b>	Основные параметры работы поршневых и центробежных насосов, возможные отклонения от норм технологического режима, причины, способ регулирования режима насосной установки	3
	<b>Практические занятия №7</b>	<b>6</b>
	Выполнить обход действующей насосной установки Записать алгоритм действий	3 3
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>2 семестр</b>
<b>Всего МДК.01.01</b>		<b>72</b>
<b>ВСЕГО (ПМ.01)</b>		<b>144</b>
<b>Практика</b>		
<b>УП.01.01 Учебная практика</b>		<b>72</b>
Техника безопасности и охране труда. Организация рабочего места		
Трубопроводы и трубопроводная арматура		
Эксплуатация насосного оборудования		
Эксплуатация компрессорного оборудования		
Работа с элементами КИПиА		
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		
<b>ПП.01.01 Производственная практика</b>		<b>144</b>
Инструктаж по технике безопасности и охране труда		
Подготовка к пуску, пуск и эксплуатация технологических трубопроводов		
Подготовка к пуску, пуск и эксплуатация насосного оборудования		
Подготовка к пуску, пуск и эксплуатация компрессорного оборудования		
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		
<b>Экзамен квалификационный</b>		



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

В целях реализации компетентного подхода при изучении профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, нефтепродуктоперекачивающей станции, а также вспомогательного оборудования.

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

ПМ.01 Эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, нефтепродуктоперекачивающей станции, а также вспомогательного оборудования

Кабинет Материаловедения и технологии общеслесарных работ для проведения междисциплинарной подготовки, практических занятий.

Оснащенность оборудованием:

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Перечень учебно-наглядных пособий:

Комплект учебно-наглядных пособий по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и установок.

Оборудование:

Макет насоса одноступенчатого-1шт., образец насоса шестерённого-1шт, поршень шатунок-1шт., блок клапанов-1шт., блок цилиндров-1шт., редуктор червячный-1шт., редуктор шестерённый-1 шт., запорная арматура-1шт., вал головки блока клапанов 1шт., коленчатый вал ЗНЛ - 130 -1 шт., образцы подшипников- 2 шт.

Лаборатория оборудования насосных и компрессорных установок для междисциплинарной подготовки, лабораторных работ и практических занятий.

**Оснащенность оборудованием:**

Учебное рабочее место, доска меловая.

**Перечень учебно-наглядных пособий:**

Комплект учебно-наглядных пособий по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и установок.

**Оборудование и инструменты:**

- Верстак слесарный в комплекте с тисками и комплектом слесарного и измерительного инструмента
- трубопроводная арматура
- задвижки
- фланцы, вентиля, краны
- пружинные предохранительные клапана
- обратный предохранительный клапан
- предохранительный клапан разрывного типа (типа гранаты)
- Насос ЦГ25/80к-114Н-200 МТБ, К-90/85 ДВ15,5КВТ
- Насос центробежный
- Компрессор

### **3.2. Информационное обеспечение дисциплины**

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

#### **3.2.1. ПМ.01 Эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, нефтепродуктоперекачивающей станции, а также вспомогательного оборудования**

##### **Основные источники**

1. Семакина, О.К. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования отрасли : учебное пособие / О.К. Семакина. — Томск : ТПУ, 2018. — 184 с. — ISBN 978-5-4387-0812-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113209>

2 Крец, В.Г. Машины и оборудование газонефтепроводов : учебное пособие / В.Г. Крец, А.В. Рудаченко, В.А. Шмурыгин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-2395-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104949>

##### **Дополнительные источники**

1. Дроздов, Николай Насосно-эжекторные системы для водогазового воздействия на пласт / Николай Дроздов. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2014. - 172 с.

2. Моргунов, К.П. Насосы и насосные станции : учебное пособие / К.П. Моргунов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-2956-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111207>

#### **3.2.2.1. Базы данных и информационные ресурсы сети Интернет**

1. Электронная библиотека Юрайт <https://www.biblio-online.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
3. ИРБИС64+ Электронная библиотека [http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=READB\\_FULLTEXT&P21DBN=READB&Z21ID=&S21CNR=5](http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=READB_FULLTEXT&P21DBN=READB&Z21ID=&S21CNR=5)
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>
5. Национальный портал «Российский общеобразовательный портал». - Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>
6. Естественнонаучный образовательный портал. - Режим доступа: <http://en.edu>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ И КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, экспертного наблюдения, устного опроса, а также прохождения обучающимися учебной и производственной практик.

Вид деятельности, код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбор способа решения задач профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умение использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Планирование и реализация собственного профессионального и личностного развития, предпринимательской деятельности в профессиональной сфере, использование знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Экспертное наблюдение на практических занятиях, оценка выполнения домашнего задания, устный опрос
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу в команде, умение эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умение осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Экспертное наблюдение на практических занятиях, оценка выполнения домашнего задания, устный опрос
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в	Проявление гражданско-патриотической позиции	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях

том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Содействие сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Умение использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умение пользоваться профессиональной документацией	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ПК 1.1. Проверять техническое состояние оборудования и установок, оборудования и сооружений нефтепродуктоперекачивающей станции	Умение проверять техническое состояние оборудования и установок, оборудования и сооружений нефтепродуктоперекачивающей станции	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ПК 1.2 Контролировать и регулировать режимы работы технологического оборудования с использованием средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов, а также вести технологический процесс по перекачке нефти и нефтепродуктов на нефтепродуктоперекачивающей станции	Способность контролировать и регулировать режимы работы технологического оборудования с использованием средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов, а также вести технологический процесс по перекачке нефти и нефтепродуктов на нефтепродуктоперекачивающей станции	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ПК 1.3 Вести учет расхода	Способность вести учет расхода	Экспертное наблюдение и

газов, рабочих агентов, электроэнергии, горюче-смазочных материалов	газов, рабочих агентов, электроэнергии, горюче-смазочных материалов	оценка на практических занятиях
ПК 1.4 Вести технологические процессы очистки и осушки газа	Способность вести технологические процессы очистки и осушки газа	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ПК 1.5 Контролировать выход и качество газа	Соблюдать контроль выхода и качества газа	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ПК 1.6. Обеспечивать соблюдение требований охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	Уметь обеспечивать соблюдение требований охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях