

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ. 02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПРЕССОРОВ, НАСОСОВ,  
КОМПРЕССОРНЫХ И НАСОСНЫХ УСТАНОВОК, ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ  
ОСУШКИ ГАЗА**

Форма обучения: очная  
Срок получения образования: 2 года 10 месяцев  
Курс: 2, 3  
Семестр: 3, 4, 5, 6

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 Министерства образования и науки Российской Федерации от 02 августа 2013. № 917, зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 20 августа 2013 г., регистрационный № 29547, с изменением, внесенным Министерством образования и науки Российской Федерации от 25 марта 2015 № 272, зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 23 апреля 2015 г., регистрационный № 37021.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ПЦК ПЦ  
Протокол № 13 от «28» \_06\_ 2021 г.  
Председатель ПЦК ПЦ

*025*

\_\_\_\_\_ О.Н. Щетинская

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий инженер лаборатории  
неразрушающего контроля и вибродиагностики  
ООО «ЗапСибНефтехим»

\_\_\_\_\_ А.В. Глазачев



\_\_\_\_\_ 28/06/2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Зам.директора по УМР

*Е. Казакова*

\_\_\_\_\_ Е.В. Казакова

«29» \_06\_ 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Мастер производственного обучения \_\_\_\_\_ С.А. Туровин

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...4</b>	
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....6</b>	
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... 19</b>	
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....21</b>	

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Цель и планируемые результаты

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности машиниста технологических насосов и компрессоров, соответствующими ему профессиональными и общими компетенциями:

## 1.2. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами
ОК 7	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

## 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 2</b>	<i>Эксплуатация технологических компрессоров, насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа</i>			
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ДК 2.5	– готовить оборудование, установку к пуску и остановке при нормальных условиях – контролировать и регулировать режимы работы технологического оборудования с использованием средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов – вести учет расхода газов,	– основные закономерности технологии транспортировки жидкости, газа; – основные закономерности технологии осушки газа; – технологические параметры процессов, правила их измерения; – назначение, устройство и принцип действия средств	–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	ведения процесса транспортировки жидкостей и газов в соответствии с установленным режимом; регулирования параметров процесса

	<p>транспортируемых продуктов, электроэнергии, горюче-смазочных материалов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности</li> <li>- <i>обеспечивать заданный режим работы ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м3/ч.</i></li> </ul>	<p>автоматизации; схемы насосных и компрессорных установок, правила пользования ими;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– схемы установок осушки газа;</li> <li>– промышленную экологию;</li> <li>– основы промышленной и пожарной безопасности;</li> <li>– охрану труда; метрологический контроль;</li> <li>– правила и способы отбора проб;</li> <li>– возможные нарушения режима, причины и способы устранения, предупреждение;</li> <li>– ведение отчетно-технической документации о работе оборудования и установок</li> </ul>	<p>розлив, затаривание и транспортировку продукции на склад;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 экологической безопасности</li> <li>- <i>обеспечивать заданный режим работы ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м3/ч.</i></li> </ul>	<p>транспортировку и жидкостей и газов на обслуживаемом участке;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ведения процесса осушки газа;</li> <li>регулирования технологического режима осушки газа;</li> <li>эксплуатации электротехнического оборудования;</li> <li>обеспечения безопасной эксплуатации производства</li> <li>- <i>обеспечения заданного режима работы ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м3/ч.</i></li> </ul>
--	--	---	--	---

Количество часов на освоение профессионального модуля – 282 часа, включая:

- на освоение МДК 02.01 – 196 часов;
- на освоение МДК 02.02 – 86 часов;
- на самостоятельную работу – 79 часов;
- на практики: учебная практика УП.02.01 – 9 недель (324 часа), производственная практика ПП.02.01 – 7 недель (252 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	
ОК.1 ОК.2 ОК.3 ОК.4 ОК.5 ОК.6	МДК 02.01 Эксплуатация оборудования для транспортирования газа, жидкостей и осушки газа, <i>в том числе вариативной части</i>	196 36	145 24	98 10			51 12
ПК2.1. ПК2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ДК 2.5	МДК 02.02 Контроль и регулирование технического процесса, <i>в том числе вариативной части</i>	86 30	58 18	32 8			28 12
	УП.02.01 Учебная практика				324		
	ПП.02.01 Производственная практика					252	

## 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>ПМ.02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПРЕССОРОВ, НАСОСОВ, КОМПРЕССОРНЫХ И НАСОСНЫХ УСТАНОВОК, ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОСУШКИ ГАЗА</b>		
<b>МДК 02.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ГАЗА, ЖИДКОСТЕЙ И ОСУШКИ ГАЗА</b>		
<b>Раздел 1. Технология транспортирования газа, жидкости и осушки газа</b>		
<b>Тема 1.1. Основные закономерности технологии транспортировки жидкости, газа</b>	<b>Содержание темы</b> Основные сведения о транспортируемой жидкости. Методы подготовки нефти и нефтепродуктов к транспорту. Транспортировка и хранение нефти и нефтепродуктов. Основные сведения о транспортируемом газе	<b>4</b>
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>
	<b>Практическое занятие №1. Особенности транспортирования жидкости и газа по трубопроводам</b> Виды магистральных трубопроводов. Факторы, определяющие выбор способов транспортировки газа, жидкости. Элементы магистрального трубопровода. Основные сооружения линейной части магистральных трубопроводов. <i>Отклонения параметров технологического режима насосных станций по перекачке рабочего агента с производственных насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч. Технологического регламента по показаниям дистанционного пульта управления КИПиА или АСУ ТП и результатам лабораторных исследований. Выполнять технологические инструкции по снятию и установке контрольно-измерительных приборов</i>	6  2
	<b>Самостоятельная работа</b> Выполнение рефератов на тему: «Европейский стиль маркировки трубопроводов» «Характеристика жидкости транспортируемых по трубопроводу» <i>Предупредительные знаки и ограждения в рабочей зоне ремонтных работ на насосных станциях по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч.</i>	<b>6</b>  2 2 2
<b>Тема 1.2. Оборудование</b>	<b>Содержание темы</b>	



для осушки	Устройство фильтров для очистки жидкостей и газов, газосборников, газгольдеров, холодильников. Назначение предохранительных клапанов, принцип действия. Грузовые и пружинные предохранительные клапаны. (Групповые проекты)	4
	<i>Виды и классификация измерительных приборов и измерений, с которыми приходится встречаться рабочему данной профессии, их назначение и краткая характеристика; методы и средства измерений.</i>	2
	<b>Практические занятия</b>	8
	<b>Практическое занятие №2. Оборудование для осушки</b> Схема охлаждения подшипников, крейцкопфов и кривошипов. Градири и бассейны для охлаждения воды, устройство и принцип действия. Определение объема расхода химических реагентов, подаваемых в систему рабочего агента, по показаниям КИПи. Фильтры для очистки воды. Принцип действия, конструкция и назначение. Газоотделители, поплавковые камеры.	8
Тема 1.3. Основные закономерности технологии осушки газа	<b>Содержание темы</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	3
	<b>Практические занятия</b>	6
	<b>Практическое занятие №3. Основные закономерности технологии осушки газа</b> Осушка газа от влаги, назначение, методы, характеристика, технологическая схема. Одарация газа, назначение, технологическая схема, оборудование.	6
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов по теме: «Проверка комплектности и исправности инструмента, приспособлений, СИЗ, средств первичного пожаротушения, переносных газоанализаторов, применяемых при подготовке ремонтных участков насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч»	6
Тема 1.4. Схемы насосных и компрессорных установок, схемы установок осушки газа	<b>Содержание темы</b> Насосные и компрессорные станции на магистральных трубопроводах, химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих предприятиях. Компоновка насосной и компрессорной станции. (Деловая игра)	4
	<i>Мониторинг параметров технологического процесса перекачки рабочего агента ТН по показаниям КИПиА и с пульта управления АСУ ТП.</i>	2
	<b>Практические занятия</b>	12

	<p><b>Практическое занятие №4. Схемы насосных и компрессорных установок, схемы установок осушки газа</b></p> <p>Работа по изучению технологических регламентов компрессорной и насосной станций. Назначение составляющих насосной станции. Технологическая схема осушки попутного газа. Аппаратурное оформление процесса</p>	12
<p><b>Тема 1.5. Состав и происхождение газов.</b></p>	<p><b>Содержание темы</b></p> <p>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. Классификация месторождений (газовые, газоконденсатные, нефтяные, газоконденсатные с нефтяными оторочками, нефтяные с газовыми шапками). Классификация углеводородных газов. Краткие сведения о добыче газа и конденсата, системах промышленного сбора, подготовки, внутрипромышленного, межпромышленного.</p> <p><i>Фиксирование параметров работы ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</i></p>	6
	<p><b>Практические занятия</b></p>	12
	<p><b>Практическое занятие №5. Состав и происхождение газов</b></p> <p>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.</p>	12
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p><i>Проработка конспектов по теме: «Магистральные газопроводы, их назначение, характеристики и устройство»</i></p>	4
<p><b>Тема 1.6. Основные принципы подготовки газа сеноманских залежей</b></p>	<p><b>Содержание темы</b></p> <p>Подготовка газа сеноманских залежей: абсорбционная и адсорбционная осушка, системы регенерации абсорбентов и адсорбентов. Действующие технологии подготовки сеноманского газа в Тюменской области. Подготовка продукции газоконденсатных залежей. Схемы подготовки (НТС, НТА, НТР), области их применения</p>	4
	<p><b>Практические занятия</b></p>	16
	<p><b>Практическое занятие №6. Основные принципы подготовки газа сеноманских залежей</b> (программа для ЭВМ «Система поддержки учебного процесса Educon»)</p> <p>Действующие и перспективные технологии и схемы подготовки продукции газоконденсатных залежей в Тюменской области.</p> <p>Подготовка продукции нефтяных оторочек газоконденсатных залежей. Особенности схем подготовки нефти нефтяных оторочек.</p>	12
		4

		<i>Действующие и перспективные технологии и схемы подготовки нефти нефтяных оторочек газоконденсатных залежей в Тюменской области.</i>	
<b>Тема 1.7. Правила подготовки, компрессорных установок с поршневыми центробежными компрессорами</b>	<b>Правила пуска</b>	<b>Содержание темы</b> Назначение и техника выполнения основных операций. Особенности пуска центробежных компрессоров. Контроль работы компрессорных установок. Порядок и правила применения и утилизации химических реагентов и ГСМ.	<b>4</b>
		<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>
		<b>Практическое занятие №7. Правила подготовки, пуска компрессорных установок с поршневыми и центробежными компрессорами</b> Измерение давления и расхода, и определение режима течения жидкости при пуске малогабаритного компрессора	8
		<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов по теме: «Пуск холодильной установки поршневой компрессорный агрегат»	<b>15</b>
<b>Тема 1.8. Правила эксплуатации компрессорных установок с поршневыми центробежными компрессорами</b>	<b>Правила</b>	<b>Содержание темы</b> Основные параметры работы поршневых и центробежных компрессоров, возможные отклонения от норм технологического режима, причины, способ регулирования режима компрессорной установки. Порядок приемки после ремонта оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч.	<b>4</b>
		<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
		<b>Практическое занятие №8. Правила эксплуатации компрессорных установок с поршневыми и центробежными компрессорами</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	2
<b>Тема 1.9. Правила подготовки к пуску и пробирование насосных агрегатов</b>	<b>Правила</b>	<b>Содержание темы</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. <i>Фиксирование параметров работы ТН насосных станций по показаниям КИПиА, пульта управления автоматизированной системой управления технологическими процессами.</i>	<b>4</b>
		<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
		<b>Практическое занятие №9. Правила подготовки к пуску и пробирование насосных агрегатов</b> Выполнить пуск действующей насосной установки. Записать изменяющиеся параметры по	2

	времени. Оформить отчет в виде описания последовательности всех операций <i>Совместная работа насосов и сети.</i>	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов по темам: «Сооружения основных и вспомогательных зданий насосных станций» «Регулируемый электропривод в насосных установках»	8 6 2
<b>Тема 1.10. Правила эксплуатации насосов</b>	<b>Содержание темы</b> Основные параметры работы поршневых и центробежных насосов, возможные отклонения от норм технологического режима, причины, способ регулирования режима насосной установки.	2
<b>Тема 1.11. Предупреждение и устранение неполадок в работе насоса</b>	<b>Содержание темы</b> Характеристика типичных неполадок в работе поршневых и центробежных компрессоров, их внешнее проявление, причины, способы предупреждения и устранения.	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Написание реферата на тему: «Регулирование работы компрессоров аммиачных и водяных насосов»	4
<b>Тема 1.12. Предупреждение и устранение неполадок в работе компрессорных и насосных установках</b>	<b>Содержание темы</b> Характеристика типичных неполадок в работе поршневых и центробежных насосов, их внешнее проявление, причины, способы предупреждения и устранения. (Индивидуальный проект)	1
	<b>Практические занятия</b>	8
	<b>Практическое занятие №10. Предупреждение и устранение неполадок в работе компрессорных и насосных установках</b> Составить алгоритм действий для выявления причины неполадки и определить наиболее рациональные и безопасные способы устранения	8
	<b>Самостоятельная работа</b> <i>Предупреждение и устранение неполадок в работе насосных установках</i>	4
<b>Тема 1.13. Предупреждение и устранение неполадок в работе КНУ и аппаратов осушки газа</b>	<b>Содержание темы</b> Характеристика типичных неполадок в работе газгольдеров, шаровых резервуарах их внешнее проявление, причины, <i>Способы предупреждения и устранения типичных неполадок в работе газгольдеров, шаровых резервуарах</i>	2 4
	<b>Практические занятия</b>	8
	<b>Практическое занятие №11. Предупреждение и устранение неполадок в работе КНУ и аппаратов осушки газа</b> Составить алгоритм действий для выявления причины неполадки и определить наиболее рациональные способы устранения	6

	<i>Безопасные способы устранения неполадок</i>	2
Тема 1.14. Хранение оборудования	<b>Содержание темы</b> Хранение и консервация компрессоров и насосов	1
	<b>Практические занятия</b>	6
	<b>Практическое занятие №12. Хранение оборудования</b> Алгоритм действий расконсервирования оборудования	6
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов по теме: «Расконсервирование электрооборудования»	4
	<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		3,4,5 семестр
<b>ВСЕГО (МДК 02.01)</b>		<b>190</b>
<b>МДК 02.02 КОНТРОЛЬ И РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА</b>		
<b>Раздел 2. Контроль и регулирование технологического процесса</b>		
Тема 2.1. Технологические параметры процессов	<b>Содержание темы</b> Основные закономерности химико- технологического процессов. Типы технологических процессов и схем. Периодические и непрерывные процессы. Основы технологических расчетов	1
	<b>Практические занятия</b>	1
	<b>Практическое занятие №1. Технологические параметры процессов</b> Построение технологической схемы и типа конструкции основного аппарата для реакции данного класса. Расчет химико- технологического процесса по технико- экономическим показателям	1
Тема 2.2. Обеспечение единства измерений при контроле качества продукции	<b>Содержание темы</b> Стандартизация, ее роль. Задачи стандартизации. Виды стандартов и их характеристика. Государственный стандарт, его назначение и содержание разделов. Формы и методы контроля качества.	1
	<i>Организация технологического контроля</i>	2
	<b>Практические занятия</b>	1
	<b>Практическое занятие №2. Обеспечение единства измерений при контроле качества продукции</b> Работа с нормативно- правовой документацией по определению характеристик стандартов	1
Тема 2.3. Аналитический контроль производства	<b>Содержание темы</b> Центральная и цеховая лаборатория. Организация аналитического контроля производства. Его методы. Контроль технологического процесса в цеховых аналитических лабораториях. Отдел	1

	технического контроля.(Ролевая игра)	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	<b>Практическое занятие №3. Аналитический контроль производства</b> Работа с цеховыми технологическими регламентами по определению методов аналитического контроля производства <i>Организация технологического контроля</i>	2 2
	<b>Самостоятельная работа</b> Выполнение рефератов по теме: «Сырьевая база» «Особенности нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий»	2 4
<b>Тема 2.4. Отбор проб</b>	<b>Содержание темы</b> Сведения о свойствах применяемых реактивов, требования к ним. Полный анализ готового продукта по ГОСТам. Показатели качества. Контрольные точки производства. Контроль сырья, поступающего на завод, по гостам или техническим условиям. Методы технологического контроля состава сточных вод и газовых выбросов на предприятии. Правила ведения записей анализа в сменном журнале. (Анализ производственных ситуаций) <i>Техника безопасности при отборе проб. Средства индивидуальной защиты органов дыхания</i>	1 2
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	<b>Практическое занятие №4. Отбор проб</b> Расчеты, связанные с анализами по формулам. Проведение анализа воды по разным методикам Составление паспорта на анализируемую продукцию	4
	<b>Самостоятельная работа</b> Выполнение рефератов по темам: «Мероприятия, предотвращающие хронические заболевания и отравление вредными веществами».	4
<b>Тема 2.5. Метрологические характеристики средств измерения и контроля</b>	<b>Содержание темы</b> Основные единицы физических единиц СИ Физическая величина Понятия эталон. Абсолютная погрешность. Относительная погрешность. Метрологические характеристики. Цена деления шкалы	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	<b>Практическое занятие №5. Метрологические характеристики средств измерения и контроля</b> Измерение и контроль с помощью микрометра. Измерение и контроль с помощью штангенциркуля. Классификация контрольно- измерительных приборов по различным признакам. <i>Формулы определения погрешности. Цена деления приборов</i>	2 2

	<b>Самостоятельная работа</b> Групповая дискуссия по теме: «Эталон качества продукции»	<b>4</b>
<b>Тема 2.6. Средства измерения давления и разряжения</b>	<b>Содержание темы</b> Средства измерения давления. Жидкостные и пружинные манометры Преобразователи давления и разряжения. Манометрические преобразователи. Причины неполадок в работе приборов измерения давления и способы устранения	<b>1</b>
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	<b>Практическое занятие №6 Средства измерения давления и разряжения</b> (программа для ЭВМ «Система поддержки учебного процесса Educon») Работа с техническим паспортом прибора. Определение класса точности и расчет цены деления прибора. Составление принципиальной схемы прибора	4
<b>Тема 2.7. Средства измерения температуры</b>	<b>Содержание темы</b> Средства измерения температуры, классификация. Электрические термометры. Термометры сопротивления. Правила эксплуатации приборов. Причины неполадок в работе приборов измерения Электрические термометры. <i>Термометры сопротивления, температуры и способы устранения</i>	<b>1</b>  2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	<b>Практическое занятие №7. Средства измерения температуры</b> (программа для ЭВМ «Система поддержки учебного процесса Educon») Составление сравнительных характеристик в работе термометров сопротивления типа ТСМ и ТСП. Анализ особенностей эксплуатации датчиков температуры и вторичных приборов	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка презентаций по темам: «Электрические термометры» «Работа термометров сопротивления типа ТСМ»	<b>2</b> 4
<b>Тема 2.8. Средства измерения расхода</b>	<b>Содержание темы</b> Средства измерения расхода. Приборы постоянного и переменного перепада давления. Правила эксплуатации приборов. Причины неполадок в работе приборов измерения расхода и способы устранения	<b>1</b>
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	<b>Практическое занятие №8. Средства измерения расхода</b> Составление сравнительной таблицы работы приборов постоянного и переменного перепада.	2
<b>Тема 2.9. Автоматические</b>	<b>Содержание темы</b> Автоматические анализаторы газа и жидкости. Измерители влажности и	<b>1</b>

<b>анализаторы газа и жидкости</b>	запыленности.автоматические регуляторы. Правила эксплуатации приборов. Причины неполадок в работе автоматических анализаторов и способы устранения Проверочная работа	
	<b>Практические занятия</b>	<b>1</b>
	<b>Практическое занятие №9. Автоматические анализаторы газа и жидкости</b> Составление принципиальной схемы приборов взаимной работы газоанализатора и технологического оборудования	1
	<b>Самостоятельная работа</b> <i>Работа с периодической печатью, со справочной литературой</i>	4
<b>Тема 2.10. Диагностика и ремонтпригодность приборов</b>	<b>Содержание темы</b> Понятие о диагностики и ремонтпригодности приборов. Порядок передачи приборов, механизмов и аппаратуры в ремонт. Оформлениe документов. Подготовка к ремонту. Составление ведомостей дефектов оборудования, приборов, подбор чертежей, технических условий, инструментов, приспособлений, материалов. (Тренинг на развитие коммуникативных способностей юношей и девушек) <i>Методы испытания и проверки после ремонта. Понятие о надежности</i>	<b>1</b>  <i>1</i>
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	<b>Практическое занятие №10</b> Работа по нормативно- справочным материалом по составлению и заполнению ведомостей на ремонт оборудование. <i>Решение производственно- ситуационной задачи</i>	2  2
	<b>Содержание темы</b> Меры обеспечения безаварийной работы приборов, механизмов и аппаратуры. Организация труда и рабочего места по ремонту приборов, механизмов и аппаратуры	<b>1</b>
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа с периодической печатью, со справочной литературой	<b>2</b>
<b>Тема 2.11. Техника безопасности при проведении ремонтных работ</b>	<b>Содержание темы</b> Способы планирования трудовой деятельности. Производственное задание и его анализ. Подготовка к технологическому процессу. Прием и сдача смены. Ведение технологического журнала	<b>1</b>
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	<b>Практическое занятие №11</b> Разработать алгоритм планирования трудовой деятельности. Разработать инструкции правил поведения при возникновении аварийной ситуации в период принятия и сдачи смены <i>Решение производственно- ситуационной задачи</i>	2  2



	<b>Самостоятельная работа</b> Работа с периодической печатью, со справочной литературой	2
<b>Тема 2.13. Государственные стандарты по охране окружающей среды</b>	<b>Содержание темы</b> Государственный стандарт, его назначение и содержание. Принцип построения и основополагающие стандарты единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД).	1
	<b>Практические занятия</b>	1
	<b>Практическое занятие №12</b> Составление таблицы взаимосвязи государственного стандарта и технической документации	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа с периодической печатью, со справочной литературой	4
<b>Тема 2.14. Техническая документация расхода энергоресурсов, реагентов и выбросов</b>	<b>Содержание темы</b> Правила разработки, оформления и чтения конструкторской и технологической документации и правила ведения. Технологический журнал. Оперативная документация: Оперативный журнал. Журнал распоряжений и телефонограмм. Журнал дефектов оборудования. Суточная ведомость для записи показаний приборов. Оформление бланки нарядов. Журнал релейной защиты автоматики и телемеханики. Журнал заявок на ремонт.	1
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа с периодической печатью, со справочной литературой	4
<b>Тема 2.15. Должностные инструкции и оперативная документация</b>	<b>Содержание темы</b> Технологические и принципиальные схемы производств. Нормативные документы и инструкции: правила технической эксплуатации и техники безопасности при эксплуатации насосных (компрессорных станций).	1
	<b>Практические занятия</b>	2
	<b>Практическое занятие №13</b> Работа с нормативной документацией для решения производственно- ситуационной задачи	2
<b>Тема 2.16. Документация при пуске и остановке оборудования</b>	<b>Содержание темы</b> Инструкции по пуску, остановке и обслуживанию технологического оборудования, обслуживанию грузоподъемных механизмов, сдаче в ремонт и приему из ремонта оборудования, журнал дефектов оборудования.	1
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>6 семестр</b>
<b>ВСЕГО (МДК 02.02)</b>		<b>86</b>
<b>ВСЕГО (ПМ.02)</b>		<b>282</b>
<b>ПРАКТИКА</b>		

<b>УП.02.01 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА</b>	<b>324</b>
Техника безопасности и охране труда. Организация рабочего места	
Износ деталей и машин	
Этапы технологического процесса ремонта	
Механизмы передачи движения и их сборка. Механизмы вращательного движения	
Безопасное производство ремонтных работ	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	
<b>ПП.02.01 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА</b>	<b>252</b>
Инструктаж по технике безопасности и охране труда	
Насосы и насосные установки. Техническое обслуживание насосов	
Компрессоры и компрессорные установки	
Вспомогательное оборудование компрессорных и насосных станций	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	
<b>Экзамен квалификационный</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

В целях реализации компетентностного подхода при изучении профессионального модуля ПМ.02 Эксплуатация технологических компрессоров, насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа используются активные формы проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, деловых и ролевых игр, индивидуальных и групповых проектов, анализа производственных ситуаций, тренингов, групповых дискуссий.

Применение на учебном занятии интерактивных форм работы, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

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

##### МДК 02.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ГАЗА, ЖИДКОСТЕЙ И ОСУШКИ ГАЗА

Кабинет Материаловедения и технологии общеслесарных работ для проведения междисциплинарной и модульной подготовки, лекционных (теоретических) и практических занятий, № 413.

##### **Оснащенность оборудованием:**

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

##### **Перечень учебно-наглядных пособий:**

Комплект учебно-наглядных пособий по эксплуатации оборудования для транспортирования газа, жидкостей и осушки газа

Лаборатория Оборудования насосных и компрессорных установок для междисциплинарной и модульной подготовки, лекционных (теоретических), лабораторных работ и практических занятий, №113.

##### **Оснащенность оборудованием:**

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Оборудование и инструменты:

- Задвижка
- Кран шаровый
- Насос ЦГ
- Насос К
- Компрессор СБ
- Компрессор FX

##### **Перечень учебно-наглядных пособий:**

Комплект учебно-наглядных пособий по эксплуатации оборудования для транспортирования газа, жидкостей и осушки газа.

Лаборатория гидромеханических и тепловых процессов для проведения междисциплинарной и модульной подготовки, лекционных (теоретических), лабораторных работ и практических занятий, №424.

**Оснащенность оборудованием:**

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Персональный компьютер-1 шт., проектор-1 шт., принтер-1шт., экран -1 шт.

Учебное оборудование:

- Комплект типового учебного оборудования «Приборы и методы измерения давления 2 ПМСИ -08-МЧ»

- Лабораторный стенд «Гидравлика» НТЦ -17.,000,00ПС

- Типовой комплект учебного оборудования «Измерительные приборы давления, расхода, температуры»

**Перечень учебно-наглядных пособий:**

Комплект учебно-наглядных пособий по эксплуатации оборудования для транспортирования газа, жидкостей и осушки газа.

**Программное обеспечение:**

Microsoft Windows (договор № 6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021);

Microsoft Office Professional Plus (договор № 6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021);

Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

МДК 02.02 КОНТРОЛЬ И РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Лаборатория Автоматизации технологических процессов для проведения междисциплинарной и модульной подготовки, лабораторных работ, лекционных (теоретических) и практических занятий, №312.

**Оснащенность оборудованием:**

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Персональный компьютер - 1 шт., проектор - 1 шт., принтер - 1шт., экран - 1 шт.

Приборы и оборудование:

- Стол электромонтажника и Радиомеханика С03;

- Компрессор;

- Расходомер ДМЭР-МИ;

- Сапфир 22-ДД-ВН;

- Блок БИК-1;

- Прибор контроля пневматический регистрирующий.

**Перечень учебно-наглядных пособий:**

Комплект учебно-наглядных пособий по контролю и регулированию технического процесса.

**Программное обеспечение:**

Microsoft Windows (договор № 6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021);

Microsoft Office Professional Plus (договор № 6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021);

Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

УП 02.01 Учебная практика

Лаборатория Оборудования насосных и компрессорных установок для проведения учебной практики, №113.

**Оснащенность оборудованием:**

Учебные рабочие места, доска меловая.

Оборудование и инструменты:

- Задвижка

- Кран шаровый

- Насос ЦГ

- Насос К

- Компрессор СБ

- Компрессор FX

Мастерская Слесарная и ремонтная для проведения учебной практики, № 113.

**Оснащенность оборудованием:**

Учебные рабочие места, доска меловая.

Оборудование и инструменты:

- Точильно-шлифовальный станок

- Сверлильный станок

- Фрезер KRESS

- Углошлифовальная машина SKIL

- Дрель Макита

- Шлифмашина KRESS

- Набор инструментов СтанкоИмпорт

- Домкрат гидравлический

- Набор ЗУБР МАСТЕР с металлорежущим инструментом

- Съёмник механический

- Слесарно монтажные инструменты: молотки, кернер, ножовки, ключи, отвертки.

- Измерительные инструменты: измерительные линейки, штангенциркули, разметочные циркули, угольники, твердосплавные карандаши разметочные.

ПП 02.01 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Долгосрочные договоры о проведении практики:

ООО ГАЗПРОМ МЕЖРЕГИОНГАЗ СЕВЕР договор № 04-69/2018 от 06.08.2018 (срок действия – до 06.08.2028)

ПАО «СУЭНКО» - договор № 04-50/2017 от 28.12.2017 (срок действия – бессрочный)

АО Мостострой-11 - договор № 04-30/2016 от 19.09.2016 (срок действия – до 19.09.2026)

ОАО «НОВАТЭК» - договор № 04-15/2014 от 24.03.2015 (срок действия – до 24.03.2025)

АО Транснефть-Сибирь - договор № 04-21/2016 от 22.08.2016 (срок действия – до 01.09.2021)

ООО РН-Юганскнефтегаз - договор № 04-24/2016 от 24.06.2016 (срок действия – до 24.06.2021)

АО Самотлорнефтегаз - договор № 04-67/2018 от 18.07.2018 (срок действия – до 31.12.2023)

ОАО Нижневартовское нефтегазодобывающее предприятие - договор №7371319/025Д от 22.03.2019 (срок действия – до 01.05.2024)

**3.2. Информационное обеспечение дисциплины**

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

МДК 02.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ГАЗА,  
ЖИДКОСТЕЙ И ОСУШКИ ГАЗА

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. Сутягин, В. М. Основы проектирования и оборудование производств полимеров : учебное пособие / В. М. Сутягин, А. А. Ляпков, В. Г. Бондалетов. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-2711-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99213>

3. Таранова, Л. В. Эксплуатация оборудования переработки нефти и газа : учебное пособие / Л. В. Таранова, Е. О. Землянский. — Тюмень : ТИУ, 2017. — 113 с. - <http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/01/30/Taranova2.pdf>

4. Потехин, В.М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата : учебник / В.М. Потехин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 568 с. —

ISBN 978-5-8114-2623-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96863>

5. Рачков, М. Ю. Пневматические системы автоматики : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 264 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09114-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/431425>

6. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 5 : учебник для академического бакалавриата / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссаров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 208 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09104-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/427147>

#### МДК 02.02 КОНТРОЛЬ И РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

1. Федоров, А. Ф. Контроль и регулирование параметров технологического процесса [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / А. Ф. Федоров, Е. А. Кузьменко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, 2017. — 223 с. — 978-5-4488-0016-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66388.html>

2. Баранов, Д.А. Процессы и аппараты химической технологии : учебное пособие / Д.А. Баранов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-2295-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/98234> (дата обращения: 25.09.2019).

3. Таранова, Л. В. Эксплуатация оборудования переработки нефти и газа : учебное пособие / Л. В. Таранова, Е. О. Землянский. — Тюмень : ТИУ, 2017. — 113 с. - <http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/01/30/Taranova2.pdf> ГРИФ

4. Воробьева, Л.В. Основы нефтегазового дела : учебное пособие / Л.В. Воробьева. — Томск : ТПУ, 2017. — 202 с. — ISBN 978-5-4387-0767-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106752>

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

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

<b>Вид деятельности, код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Осознание сущности и социальной значимости будущей профессии, проявление к ней устойчивого интереса	наблюдение и оценка на практических занятиях
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определяемых руководителем.	Умение организовывать собственную деятельность	наблюдение и оценка на практических занятиях
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию	Проведение анализа рабочей ситуации, осуществление текущего и итогового контроля, оценки и коррекции	наблюдение на практических занятиях, оценка выполнения домашнего задания, устный опрос

собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	собственной деятельности, понимание личной ответственности	
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Знание методов и способов поиска информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	наблюдение и оценка на практических занятиях
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Знание назначения и умение применять современные методы ИКТ в профессиональной деятельности	наблюдение на практических занятиях, оценка выполнения домашнего задания, устный опрос
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Организовывать работу в команде, умение эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами	наблюдение и оценка на практических занятиях
ПК 2.1. Готовить оборудование, установку к пуску и остановке при нормальных условиях.	Демонстрация выполнения приемов подготовки оборудования к пуску и остановке в нормальных условиях	наблюдение и оценка на практических занятиях
ПК 2.2. Контролировать и регулировать режимы работы технологического оборудования с использованием средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов.	Демонстрация выполнения приемов контроля и регулирования режимов работы технологического оборудования с использованием средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов.	наблюдение и оценка на практических занятиях
ПК 2.3. Вести учет расхода газов, транспортируемых продуктов, электроэнергии, горюче-смазочных материалов.	Демонстрация правильности ведения учёта расхода газов, транспортируемых продуктов, электроэнергии, горюче-смазочных материалов.	наблюдение и оценка на практических занятиях
ПК 2.4. Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.	Демонстрация соблюдения правил безопасности при ремонте оборудования и установок, соблюдение норм промышленной, пожарной и экологической безопасности.	наблюдение и оценка на практических занятиях
<i>ДК 2.5 Обеспечивать заданный режим работы ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м3/ч.</i>	Демонстрация обеспечения заданного режима работы насосной станции по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м3/ч	наблюдение и оценка на практических занятиях

