

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.02. Эксплуатация технологических компрессоров, насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров, (далее ФГОС СПО), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 2 августа 2013 г. № 917, входящую в укрупненную группу профессий 18.00.00 Химические технологии.

Организация – разработчик: Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Игарский многопрофильный техникум» (далее – КГБПОУ «Игарский многопрофильный техникум»)

Разработчики:

Семенов Олег Николаевич, преподаватель , мастер производственного обучения КГБПОУ «Игарский многопрофильный техникум»

Кучина Наталия Владимировна, методист КГБПОУ «Игарский многопрофильный техникум»

Рекомендована Методическим советом КГБПОУ «Игарский многопрофильный техникум»

Протокол заседания Методического совета КГБПОУ «Игарский многопрофильный техникум» № 11 от «15» июня 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4 – 5
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6 – 7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7 – 15
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16 – 21
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	22 – 23

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02. Эксплуатация технологических компрессоров, насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии **18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Эксплуатация технологических компрессоров, насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Готовить оборудование, установку к пуску и остановке при нормальных условиях.

ПК 2.2. Контролировать и регулировать режимы работы технологического оборудования с использованием средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов.

ПК 2.3. Вести учет расхода газов, транспортируемых продуктов, электроэнергии, горюче-смазочных материалов.

ПК 2.4. Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по профессиям рабочих.

Уровень образования – основное общее.

Опыт работы не требуется.

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения междисциплинарного курса 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:

- 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;

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

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

максимальная учебная нагрузка обучающегося 699 часов, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 142 часа,
учебной практики – 180 часов,
производственной практики – 306 часов
самостоятельной работы обучающегося 71 час.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Готовить оборудование, установку к пуску и остановке при нормальных условиях.
ПК 2.2.	Контролировать и регулировать режимы работы технологического оборудования с использованием средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов.
ПК 2.3.	Вести учет расхода газов, транспортируемых продуктов, электроэнергии, горюче-смазочных материалов.
ПК 2.4.	Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.
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)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)		Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 2.1	Раздел 1. Эксплуатация поршневых и центробежных насосов	167	76	18	31	60	-
ПК 2.2., ПК 2.3, ПК.2.4	Раздел 2. Эксплуатация поршневых компрессоров, центробежных компрессорных машин, оборудования осушки газов	532	66	14	40	120	306
	Всего:	699	142	32	71	180	306

3.2. Содержание обучения по междисциплинарному курсу МДК 02.01. ПМ 02 Эксплуатация технологических компрессоров, насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа.

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 02.01. Эксплуатация оборудования для транспортирования газа, жидкостей и осушки газа		142	
Раздел 1. Эксплуатация поршневых и центробежных насосов		76	
	Содержание учебного материала		
Тема 1.	Введение. Краткая характеристика базового предприятия.	1	
Тема 2. Основные сведения о транспортируемой жидкости.	1. Практическое занятие № 1 «Составить схему производства нефтепродуктов» 2. Характеристика, состав, свойства транспортируемой жидкости – нефти. 3. Методы подготовки и очистки нефти от примесей. 4. Классификация нефти. Нефть ее характеристика, химический состав, товарные качества и фракционный состав. 5. Физические свойства нефти. Плотность, молекулярная масса, вязкость, их значение для транспортировки нефти и нефтепродуктов. 6. Практическое занятие № 2 «Решение расчетных задач» 7. Температура вспышки, воспламенения, самовоспламенения, застывания нефти. 8. Дегазация нефти, назначение, схема. Стабилизация нефти, назначение, схема. 9. Обезвоживание нефти. 10. Обессоливание нефти. 11. Режим подготовки нефти и нефтепродуктов к транспортировке. Возможные	12	3

	<p>нарушения режима, предупреждения нарушений режима.</p> <p>12. Контрольная работа №1.</p>		
<p>Тема 3. Транспорт нефти и нефтепродуктов</p>	<p>1. Транспортировка и хранение нефти и нефтепродуктов.</p> <p>2. Основные виды транспорта нефти.</p> <p>3. Железнодорожный, водный транспорт нефти, автомобильный транспорт нефти.</p> <p>4. Трубопроводный транспорт нефти.</p> <p>5. Магистральные нефтепроводы. Основные сооружения линейной части магистральных трубопроводов.</p> <p>6. Практическое занятие № 3 «Схема транспортировки нефти и нефтепродуктов по МТ».</p> <p>7. Насосные станции на магистральных трубопроводах.</p> <p>8. Слив-налив нефтепродуктов. Методы подогрева нефтепродуктов при сливе.</p> <p>9. Практическое занятие № 4 «Методы слива-налива нефтепродуктов».</p> <p>10. Сливно-наливные устройства и эстакады.</p> <p>11. Отбор проб перекачиваемых жидких продуктов.</p> <p>12. Практическое занятие № 5 «Методы отбора проб нефти и нефтепродуктов из трубопроводов».</p> <p>13. Правила охраны труда при сливно-наливных операциях.</p> <p>14. Практическое занятие № 6 «Решение расчётных задач».</p> <p>15. Характеристика нефтебаз для хранения нефти и нефтепродуктов.</p> <p>16. Резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов.</p> <p>17. Разливочные и тарные хранилища.</p> <p>18. Безопасность труда при подготовке транспортировке и хранении нефти и нефтепродуктов.</p> <p>19. Практическое занятие № 7 «Принципиальная технологическая схема нефтебазы».</p> <p>20. Контрольная работа № 2.</p>	24	3
<p>Тема 4. Насосные установки.</p>	<p>1. Понятие о насосной установке, схема.</p> <p>2. Система трубопроводов насосной установки.</p> <p>3. Основное и вспомогательное оборудование насосной установки.</p> <p>4. Основные требования, предъявляемые к сосудам и аппаратам, трубопроводам, работающим под давлением.</p>	4	3

<p>Тема 5. Эксплуатация насосов и насосных установок.</p>	<p>1. Общие положения и алгоритм эксплуатации насосов.</p> <p>2. Практическое занятие № 8 «Действие машиниста при управлении и регулировании поршневого насоса»</p> <p>3. Подготовка к пуску поршневого насоса. Пуск поршневого насоса. Остановка поршневого насоса.</p> <p>4. Обслуживание поршневого насоса во время работы. Регулирование работы поршневого насоса. Возможные отклонения в работе поршневых насосов.</p> <p>5. Практическое занятие № 9 «Причины возможных неполадок поршневого насоса»</p> <p>6. Подготовка к пуску центробежного насоса. Пуск центробежного насоса. Остановка центробежного насоса.</p> <p>7. Обслуживание работающего центробежного насоса. Регулирование работы центробежного насоса. Возможные отклонения в работе центробежного насоса.</p> <p>8. Практическое занятие № 10 «Действий машиниста при подготовке центробежного насоса к пуску и остановке»</p> <p>9. Эксплуатация системы смазки. Смазки, применяемые в центробежных насосах. Порядок наблюдения за подачей масла.</p> <p>10. Совместная работа насосов и сети. Параллельная и последовательная работа центробежных насосов.</p> <p>11. Практическое занятие № 11 «Аварийная остановка центробежного и поршневого насоса»</p> <p>12. Эксплуатация системы охлаждения</p> <p>13. Лабораторное занятие №1 «Подготовка к пуску, пуск, остановка поршневого насоса».</p> <p>13. Лабораторное занятие №2 «Подготовка к пуску, пуск, остановка центробежного насоса».</p> <p>14. Контроль состояния работы насосного оборудования.</p> <p>15. Контрольная работа № 3.</p>	<p>17</p>	<p>3</p>
<p>Тема 6. Контроль технического состояния и ремонт узлов и деталей насо-</p>	<p>1. Методы контроля технического состояния насосов. Контролируемые параметры.</p> <p>2. Классификация ремонтов. График ППР.</p> <p>3. Порядок вывода оборудования в ремонт и приемки из ремонта.</p>	<p>18</p>	<p>3</p>

сов.	<p>4. Правила подготовки к ремонту. Инструмент. Разборка поршневых насосов.</p> <p>6. Ремонт сальников. Ремонт клапанов, цилиндров.</p> <p>7 Ремонт поршней и поршневых колец.</p> <p>8. Ремонт элементов кривошипно-шатунного механизма.</p> <p>9. Ремонт валов и подшипников.</p> <p>10. Практическое занятие № 12 «Определение вида износа и порядка ремонта вкладыша подшипника»</p> <p>13. Ремонт маслонасосов и маслосистем.</p> <p>14. Правила подготовки центробежного насоса к ремонту.</p> <p>15. Центровка поршневых и центробежных машин.</p> <p>16. Сборка и опрессовка после ремонта.</p> <p>17. Практическое занятие № 13 «Определение износа шкивов и подшипников».</p> <p>18. Контрольная работа № 4.</p>		
Раздел 2. Эксплуатация поршневых компрессоров, центробежных компрессорных машин, оборудования осушки газов		66	
	Содержание учебного материала		
Тема 1. Основные сведения о транспортируемом газе.	<p>1.Основные параметры газов: молекулярная масса, вязкость, сжимаемость, критическая температура, критическое давление, упругость насыщенных паров.</p> <p>2.Основные законы газового состояния.</p> <p>3.Практическое занятие № 1 «Решение расчетных задач».</p>	3	3
Тема 2. Подготовка газа к транспортированию, транспортирование газа.	<p>1.Схема и состав сооружений газопроводов.</p> <p>2.Компрессорные станции на магистральных газопроводах.</p> <p>3.Практическое занятие № 2 «Составить технологическую схему магистрального газопровода»</p> <p>4.Способы очистки и осушки газа. Очистка газа от механических примесей. Схема очистки газа масляными пылеуловителями.</p> <p>5.Очистка газа от сероводорода и оксида углерода (IV).</p> <p>6.Осушка газа жидкими поглотителями. Схема установки осушки газа гликолями. Осушка газа твердыми поглотителями.</p>	12	3

	<p>7.Схема адсорбционной осушки газа твердыми поглотителями.</p> <p>8. Одоризация газа.</p> <p>9. Контрольная работа № 5.</p>		
Тема 3.Распределение и хранение газов	<p>1.Устройство и оборудование газораспределительных станций. Газораспределительные сети.</p> <p>2.Базы сжиженного газа. Хранилища природного газа: газгольдеры, подземные хранилища.</p> <p>3.Технологические операции, проводимые на базах сжиженного газа.</p> <p>4.Хранилища кустовых баз и газораздаточных станций сжиженного газа.</p> <p>5.Приемо-раздаточные устройства для сжиженного газа.</p> <p>6.Техника безопасности при эксплуатации сливно-наливных устройств сжиженного газа.</p> <p>7.Практическая работа № 4 «Решение расчетных задач».</p>	7	3
Тема 4. Компрессорные установки.	<p>1.Газовые коммуникации поршневой компрессорной установки.</p> <p>2.Основной трубопровод, байпасы, трубопроводы продувки.</p> <p>3.Назначение и виды вспомогательного оборудования компрессорной установки. Холодильники. Влагомаслоотделители. Холодильные компрессоры.</p> <p>4.Принципиальные технологические схемы компрессорных установок.</p>	4	3
Тема 5. Регулирование параметров работы компрессоров и компрессорных установок.	<p>1.Способы регулирования производительности поршневых компрессоров.</p> <p>2.Автоматический регулятор давления: устройство, принцип работы.</p> <p>3.Практическое занятие № 3 «Действия машиниста по регулированию давления в системе двухступенчатого поршневого компрессора»</p> <p>4.Регулирование ЦКМ.</p> <p>5.Регулирование работы компрессора на сеть трубопроводов.</p> <p>6.Практическое занятие № 4 «Ручное регулирование давления и производительности компрессорной установки».</p> <p>7.Контрольная работа № 6.</p>	7	3
Тема 6. Эксплуатация компрессоров и компрессорных установок.	<p>1.Основные правила эксплуатации и технического обслуживания компрессоров. Безопасность труда при эксплуатации компрессоров и компрессорных установок.</p> <p>2.Подготовка к пуску поршневых компрессорных машин. Пуск и загрузка поршневого компрессора.</p> <p>3.Обслуживание работающего поршневого компрессора.</p> <p>4.Остановка поршневого компрессора: виды остановки. Аварийная остановка.</p>	19	3

	<p>Остановка компрессора на ремонт.</p> <p>5. Автоматическое управление поршневыми компрессорными установками.</p> <p>6. Практическое занятие № 5 «Действие машиниста по эксплуатации поршневого компрессора».</p> <p>8. Возможные неисправности поршневых компрессоров, причины и способы устранения.</p> <p>9. Лабораторное занятие №3 «Подготовка к пуску, пуск, загрузка, обслуживание работающего компрессора, остановка поршневого компрессора».</p> <p>10. Подготовка к пуску, пуск, остановка вентиляторов.</p> <p>11. Эксплуатация нагнетателей.</p> <p>12. Эксплуатация турбокомпрессоров.</p> <p>13. Практическое занятие № 6 «По схеме турбокомпрессорной установки составить алгоритмы: подготовка к пуску, пуск и загрузка установки»</p> <p>14. Обслуживание ротационных компрессоров.</p> <p>15. Возможные неполадки в работе центробежных компрессоров, причины и способы устранения.</p> <p>16. Лабораторное занятие № 4 «Обслуживание вентилятора, пуск, остановка, места смазки, ограждения передачи».</p> <p>17. Контрольная работа № 7.</p>		
<p>Тема 7. Техническое обслуживание и ремонт компрессоров и компрессорных установок.</p>	<p>1. Назначение и виды ремонтов.</p> <p>2. Организация ремонта оборудования.</p> <p>3. Подготовка оборудования к ремонту. Порядок разборки и сборки. Ремонт сальников.</p> <p>4. Практическое занятие № 7 «Последовательность замены мягкой сальниковой набивки»</p> <p>5. Ремонт клапанов. Ремонт цилиндров.</p> <p>6. Ремонт поршней и поршневых колец.</p> <p>7. Практическое занятие № 8 «Ремонт клапанов, изготовление прокладки головки блока».</p> <p>8. Ремонт элементов кривошипно-шатунного механизма.</p> <p>9. Практическое занятие № 9 «Разборки и ремонт шатуна с вкладышами и шатунными болтами»</p> <p>10. Ремонт подшипников скольжения.</p>	<p>14</p>	<p>3</p>

	<p>11. Ремонт подшипников качения. 12. Практическое занятие №10 «Определение вида износа и порядка ремонта вкладыша подшипника» 13. Центровка поршневых компрессоров. Центровка центробежных компрессоров. 14. Контрольная работа № 8.</p>		
	<p style="text-align: center;">Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> - сравнить характеристики лопастных и объемных насосов и записать в тетрадь достоинства и недостатки; - сделать эскизы и спецификацию тарельчатых клапанов и сальников; - изучить систему охлаждения поршневых компрессоров и зарисовать в тетрадь схему проточной системы охлаждения; - составить технологическую карту пуска и останова поршневых насосов; - составить технологическую карту пуска и останова центробежных насосов; - составить инструкционно-технологическую карту пуска и останова компрессора. <p>Изучить правила: приема и сдачи смены, ведения сменного журнала Ознакомиться с методом регулирования подачи и напора насоса. Составить алгоритмы обнаружения характерных неполадок насосов, имеющихся в цехе. Составить алгоритм подготовки установки к пуску и пуска. Изучить должностные инструкции машиниста насосов, имеющиеся на рабочем месте. Изучить правила охраны труда для машиниста насосов. Выделить основные приборы на щите, с помощью которых машинист управляет компрессорной установкой. Изучить правила:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приема и сдачи смены; - ведения сменного журнала; - подготовки к пуску компрессора, пуска и загрузки, ухода за работающим компрессором, подготовки к остановке и останова компрессора в ремонт и в резерв; - составить алгоритм пуска и загрузки компрессора. <p>Изучить должностные инструкции машиниста компрессоров, имеющиеся на рабочем месте. Изучить правила охраны труда для машиниста компрессоров.</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучить системы контроля, регулирования и управления компрессорными установками; - выполнить схемы сигнализации и защиты; - выделить основные приборы на мнемосхеме, с помощью которой машинист управляет компрессорной установкой; - выяснить область применения каждого вида регулирования (ручного, дистанционного и автоматического), 	71	

описать достоинства и недостатки их, начертить схему КИП и автоматики компрессорной установки; - составить алгоритм действий машиниста при пуске и остановке оборудования; - описать приемы и методы обслуживания компрессорной установки с использованием КИП и автоматики.		
--	--	--

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к материальному техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие:

Учебного кабинета технической механики;

Лаборатории:

- оборудования насосных и компрессорных установок;
- автоматизации технологических процессов.

Слесарная и ремонтная мастерская

Кабинет технической механики:

1. Столы ученические лекционные одноместный – 13 шт.
2. Стул ученический – 13 шт.
3. Стол учительский – 1 шт.
4. Стул учительский – 1 шт.
5. Доска классная – 1 шт.
6. Типовой комплект учебного оборудования «Промышленный датчик» ПД-МВ-МР – 1 шт
7. Типовой комплект учебного оборудования «Промышленный датчик» ПД-МИ-МР – 1 шт
8. Лабораторный модуль «Датчики» технологической информации ДТИ – 1 шт
9. Лабораторный экспериментальный комплекс – 1 шт
10. Автоматизированный демонстрационный комплекс
11. Устройство для считывания информации с программным обеспечением
12. Лаборатория «Техническая механика»
 - электронные наглядные пособия «Техническая механика» - 1 шт
 - индикатор часового типа – 15 шт
 - микрометр – 10 шт
 - штангенрейсмас – 5 шт
 - угломер универсальный – 5 шт
 - угольник поверочный – 15 шт
 - уровень брусковый – 5 шт
 - чертилка – 11 шт
 - набор радиусных шаблонов № 2 – 15 шт
 - набор радиусных шаблонов № 3 – 15 шт
 - набор резьбовых шаблонов № 1 – 15 шт
 - набор резьбовых шаблонов № 2 – 15 шт
 - калибры-пробки гладкие – 5 шт
 - калибры-пробки резьбовые – 5 шт
 - набор щупов № 2 – 15 шт
 - набор торцевых головок – 2 шт
 - ключ динамометрический – 5 шт
 - калибр-скоба – 5 шт
 - калибр-пробка гладкая – 5 шт
 - калибр-пробка КМ-1 – 5 шт

- калибр-втулка КМ-1 – 5 шт
 - индикаторная стойка – 1 шт
 - лекальная линейка ЛД – 1 шт
 - лекальная линейка ЛТ – 1 шт
 - поверочная линейка ШП – 1 шт
 - поверочная линейка ШД – 1 шт
 - металлическая линейка – 5 шт
 - рулетка 5 м – 15 шт
 - рулетка 10 м – 15 шт
 - комплект инструментов для визуального контроля ВИК базовый – 5 шт
13. Дидактический материал

Лаборатория оборудования насосных и компрессорных установок

1. Стол компьютерный - 1 шт
2. Стол ученический – 1 шт
3. Стул изогнутый – 1 шт
4. Шкаф – 1 шт
5. Доска ученическая – 1 шт
6. Экран – 1 шт
7. Компьютер – 1 шт
8. Проектор – 1 шт
9. Принтер – 1 шт
10. Колонки – 2 шт
11. Комплект плакатов «Компрессорные и насосные установки» - 25 шт
12. Виртуальные лабораторные работы «Изучение принципа работы и конструкции центробежных насосов» - 1 шт
13. Виртуальные лабораторные работы «Динамическая балансировка роторов центробежных насосов» - 1 шт
14. Виртуальные лабораторные работы «Изучение конструкции погружного центробежного насоса» - 1 шт
15. Виртуальные лабораторные работы «Изучение конструкции штанговых насосов» - 1 шт
16. Электронные наглядные пособия «Пневмопривод и пневмоавтоматика. Компрессорная техника» - 1 шт
17. Типовой комплект учебного оборудования «Работа насосов различных типов» - 1 шт
18. Типовой комплект учебного оборудования «Рабочие процессы поршневого компрессора» - 1 шт
19. Типовой комплект учебного оборудования «Испытание динамических насосов» - 1 шт
20. Лабораторный стенд «Устройство и работа центробежного насоса» - 1 шт
21. Комплект плакатов «Гидравлика и гидропривод» - 16 шт
22. Комплект плакатов «Пневмопривод и пневмоавтоматика. Компрессорная техника» - 16 шт.

Лаборатория автоматизации технологических процессов

1. Столы ученические лекционные одноместный – 20 шт.
2. Стул ученический – 22 шт.
3. Стол учительский – 1 шт.
4. стул учительский – 1 шт
5. Комплект демонстрационных пособий «Автоматизация производственных процессов нефтегазового производства» ЛП-ПВХ-25 – 1 шт
6. Комплект демонстрационных пособий «Автоматизация технологических процессов» ЛП-ПЛС-16 – 1 шт
7. Лабораторный модуль «Датчики технологической информации:
 - модуль «датчиков технологической информации»
 - комплект бесконтактных датчиков
 - комплект мишеней размером не менее 80x80 мм
 - комплект кабелей и соединительных проводов
 - комплект методических указаний к проведению лабораторных работ.
8. Комплект учебного оборудования «Промышленные датчики механических величин» ПД-МВ-МР – 1 шт:
 - моноблок «датчики механических величин»
 - комплект бесконтактных конечных выключателей и преобразователей перемещения
 - комплект вспомогательных элементов
 - комплект соединительных проводов и силовых кабелей
 - методические указания к проведению лабораторных работ.
9. Лабораторный комплекс «Датчики в системах грузоподъемных механизмов» - 1 шт:
 - демонстрационная панель
 - цифровой мультиметр
 - цифровой осциллограф
 - датчик усилия тензорезистивный
 - датчик угла наклона
 - датчик опасного приближения к ЛЭП
 - датчик ограничения высоты подъема
 - датчик угла поворота (датчик азимута)
 - преобразователь скорости ветра.
10. Комплект учебного оборудования «Автоматизированная измерительная система» - 1 шт:
 - штангенциркуль цифровой SylvacSCalPro
 - кабель связи штангенциркуля с ПК
 - индикаторная головка цифровая SylvacS233
 - кабель связи индикаторной головки с ПК
 - мост для измерения глубины штангенциркулем
 - призма поверочная и разметочная (учебная) П1-2-2
 - штатив Ш-ПН

- деталь типа «Вал»
- деталь типа «Корпус»
- деталь типа «Крышка»
- деталь типа «Ролик»
- персональный компьютер

Слесарная и ремонтная мастерская

1. Вертикально-сверлильный станок – 1 шт
2. Верстаки слесарные – 5 шт
3. Заточный станок – 1 шт
4. Микрометры гладкие – 5 шт
5. Штангельциркуль – 15 шт
6. Угломер универсальный -
7. Уровень брусковый – 5 шт
8. Циркули разметочные – 16 шт
9. Чертилки – 4 шт
10. Кернеры – 18 шт
11. Щупы плоские – 7 шт
12. Бородки слесарные – 4 шт
13. дрель электрическая – 1 шт
14. Зубила слесарные – 14 шт
15. Ключи гаечные рожковые – 4 набора
16. Наборы торцевых головок – 3 набора
17. Гайковерт набором головок – 1 шт
18. Болгарка – 1 шт
19. плита поверочная – 1 шт
20. Наковальня – 3 шт
21. Электролобзик – 1 шт
22. Электрические ножницы по металлу – 1 шт
23. Резьбонарезной набор – 10 шт
24. Круглогубцы – 15 шт
25. Клещи- 4 шт
26. Молотки слесарные – 17 шт
27. Напильники различных видов с различной насечкой – 56 шт
28. Ножницы ручные для резки металла – 5 шт
29. Ножовки по металлу – 5 шт
30. Острогубцы – 4 шт
31. пассатижи комбинированные – 3 шт
32. обжимки – 1 шт
33. лампа паяльная – 3 шт
34. Шаберы – 1 шт
35. Трубогибный станок – 1 шт
36. тиски ручные – 5 шт
37. Шкафы для хранения инструментов – 7 шт
38. Тележка для перевозки приспособлений и заготовок – 2 шт

39. Ящики для хранения использованного обтирочного материала – 2 шт
40. пистолет заклепочный – 1 шт
41. Набор сверл – 2 набора
43. Углошлифовальная машина – 1 шт
44. Резиновая киянка – 1 шт

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Чудиевич Д.А. Эксплуатация технологического оборудования: учебник студентов учр. СПО. - М.: ИЦ «Академия», 2019.
2. Храменков В.Г. Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин: учеб. пос. для СПО. – М.: Юрайт, 2019.

Дополнительные источники:

1. Боровков В.М. Изготовление и монтаж технологических трубопроводов: учебник для СПО. – М.: Академия, 2007.
2. Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин: учебник для НПО. – М.: Академия, 2008.
3. Вадецкий Ю.В. Справочник бурильщика: учебное пособие. – М.: Академия, 2008.
4. Покрепин Б.В. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие. – РнД: «Феникс», 2018.
5. Система технического обслуживания и ремонта оборудования, применяемого на геологоразведочных работах/сост. В.А. Воронкин. – М.: Недра, 1987.
6. Храменков В.Г. Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин: учеб. пос. для СПО. – М.: Юрайт, 2019.
7. Свалов А.М. Механика процессов бурения и нефтегазодобычи. – М.: КД «ЛИБРОКОМ», 2009

Сайты: <http://www/gazprom/ru/production/processing>;

<http://www.bestreferat.ru/referat-62816.html>;

<http://refak.ru/referat/8691/>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Учебная практика проводится на базе техникума, т.е. в слесарной и ремонтной мастерской, лабораториях оборудования насосных и компрессорных установок и автоматизации технологических процессов.

Производственная практика проводится на производстве. Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля ПМ.02. Эксплуатация технологических компрессоров, насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа является освоение учебной практики для получения первичных професси-

ональных навыков в рамках профессионального модуля и учебных дисциплин по «Технической механике», слесарным работам, «Охране труда» и профессионального модуля ПМ 01. Техническое обслуживание и ремонт технологических компрессоров, насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация ПМ.02. Эксплуатация технологических компрессоров, насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа

обеспечена педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное и высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Мастер производственного обучения имеет на 1 разряд выше по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО для выпускников.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели и мастер производственного обучения получали дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Готовить оборудование, установку к пуску и остановке при нормальных условиях.	Правильное выполнение методики подготовки оборудования к пуску и остановки оборудования	<ul style="list-style-type: none"> - защита лабораторных и практических работ, - контрольная работа и аналитическая оценка ее результатов, - наблюдение и оценка за действиями на практике, - отчет по итогам выполнения практического задания, - отчет по итогам учебной и производственной практики, - характеристика с производственной практики
	Точное выполнение алгоритма пуска насоса, компрессора в работу	
	Точное выполнение алгоритма остановки насоса, компрессора	
	Точное определение технического состояния систем и механизмов технологического оборудования относительно технической документации	
	Правильное выполнение работ по эксплуатации оборудования для транспортировки жидкости, газа и осушки газа	
	Правильное выполнение проверки величины нагрева подшипников и сальников	
	Правильное выполнение проверки работы смазочных систем и поступления охлаждающей воды к сальникам и подшипников	
	Правильная визуальная проверка вибрации вала	
	Правильное выполнение действий по передаче смены: осмотр насоса по окончании смены; заполнение сменного журнала	
ПК 2.2. Контролировать и регулировать режимы работы тех-	Правильное осуществление контроля режима работы технологического оборудования с ис-	- защита лабораторных и практических работ,

нологического оборудования с использованием средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов	пользованием контрольно-измерительных приборов	- контрольная работа и аналитическая оценка ее результатов, - наблюдение и оценка за действиями на практике,
	Правильное осуществление контроля режима работы технологического оборудования с использованием средств автоматизации и компьютерной диагностики в соответствии с технологическим процессом	
ПК 2.3. Вести учет расхода газов, транспортируемых продуктов, электроэнергии, горюче-смазочных материалов.	Правильное выполнение регламентов проверки наличия смазки и ее поступления к точкам смазывания	- контрольная работа и аналитическая оценка ее результатов, - наблюдение и оценка за действиями на практике,
ПК 2.4 Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.	Правильное выполнение сбора отработанного масла и передачи его	- контрольная работа и аналитическая оценка ее результатов, - наблюдение и оценка за действиями на практике,

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК1. 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

<p>ОК2.Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - обоснование, выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области информационных систем; - оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач 	<p>- рейтинг выполнения работ на учебной практике; практических работ по решению профессиональных задач по разработке и модификации информационных систем</p>
<p>ОК3.Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельность, нести ответственность за результаты своей работы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - анализа качества выполнения производственных операций и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике. 	<p>-степень самостоятельности и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике.</p>
<p>ОК4.Осуществляют поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - получение необходимой информации через ЭУМК по дисциплинам; - поиск необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные 	<p>-Тестирование; подготовка рефератов, докладов, электронных презентаций, тематических кроссвордов</p>
<p>ОК5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оформление результатов самостоятельной работы и проектной деятельности с использованием ИКТ. 	<p>-Подготовка и защита проектов с использованием ИКТ; наблюдение за навыками работы в глобальных и локальных информационных сетях.</p>
<p>ОК6.Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - разработка проектов в командах; - участие во внеаудиторной деятельности по специальности - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и руководителями практик в ходе обучения и практики; - умение работать в группе; 	<p>-наблюдение и оценка роли обучающихся в группе.</p>

	<ul style="list-style-type: none">-наличие лидерских качеств;- участие в студенческом самоуправлении;- участие в спортивно - и культурно-массовых мероприятиях	
--	--	--

Система оценки знаний традиционная, 5 - балльная.