

**Автономная Некоммерческая Организация  
Дополнительного Профессионального Образования  
«Югорский институт»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор АНО ДПО «Югорский институт»  
\_\_\_\_\_ А.Ф.к.Керимова  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ, ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ПЕРЕПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ:  
МАШИНИСТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НАСОСОВ**

**Квалификация: 3-5 разряд  
Код профессии: 14259**

**г. Нижневартовск 2024г.**

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Цель обучения** - профессиональное обучение направлено на приобретение лицами различного возраста профессиональной компетенции при проведении профессиональной подготовки, профессиональной переподготовки по профессии рабочего «Машинист технологических насосов» 3-5 разряда.

**Задачи обучения** - развитие и формирование общих и профессиональных компетенций рабочих по профессии «Машинист технологических насосов» 3-5 разряда.

**Нормативный срок обучения** - рекомендуемое количество времени для освоения программы:

-160 часов обучения: 72 часа теоретического и 80 часов производственного обучения, 4 часа консультация, 4 часа экзамен.

Профессиональное обучение также может быть в соответствии с индивидуальным ускоренным учебным планом.

Обучение по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренное обучение, в пределах осваиваемой программы, осуществляется в порядке, установленном локальными нормативными актами учебного центра.

В зависимости от уровня подготовки обучающихся, преподаватель совместно с обучаемым разрабатывает порядок освоения программы (выбор методов, количества времени проведения занятий и способа контроля усвоения материала).

**Требования к обучающимся** - к освоению программы допускаются лица различного возраста, в том числе не имеющие основного общего или среднего общего образования.

**Под профессиональным обучением** по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих и должностям служащих понимается профессиональное обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего.

**Под профессиональным обучением по программам переподготовки** рабочих и служащих понимается профессиональное обучение лиц, уже имеющих профессию рабочего, профессии рабочих или должность служащего, должности служащих, в целях получения новой профессии рабочего или новой должности служащего с учетом потребностей производства, вида профессиональной деятельности.

Образовательная деятельность по программе организуется в соответствии с расписанием, которое определяется учебным центром.

**Форма обучения** – очная, очно-заочная, заочная.

При реализации теоретической части программы образовательная организация вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Реализация программы может осуществляться образовательной организацией как самостоятельно, так и посредством сетевой формы.

Реализация программы осуществляется на русском языке.

Профессиональное обучение на производстве осуществляется в пределах рабочего времени обучающегося по программе.

Реализация программы сопровождается проведением промежуточной аттестации обучающихся. Формы, периодичность и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся устанавливается учебным центром, самостоятельно.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен проводится учебным центром, для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального

обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов.

Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений. Квалификационная пробная работа выполняется в соответствии с перечнем работ согласно требованиям ЕТКС.

Программа содержит квалификационную характеристику, учебный план и программы теоретического, производственного обучения, экзаменационные билеты, а также список литературы.

К проведению теоретических занятий привлекаются высококвалифицированные инженерно-технические и педагогические работники образовательного учреждения и предприятий.

**Итоговый документ** - обучение заканчивается итоговой аттестацией обучающихся и выдачей итогового документа – свидетельства о профессии рабочего с присвоением квалификационного разряда.

### **1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы**

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – Федеральный закон об образовании);

- Приказ Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573);

- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2019. Часть №1 выпуска №36 ЕТКС. Выпуск утвержден Постановлением Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам и ВЦСПС от 7 июня 1984 г. № 171/10-109 (в редакции Постановлений Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 03.02.1988 № 51/3-69, от 14.08.1990 № 325/15-27, Минтруда РФ от 21.11.1994 № 70, от 31.07.1995 № 43). Раздел ЕТКС «Переработка нефти, нефтепродуктов, газа, сланцев, угля и обслуживание магистральных трубопроводов»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 июля 2019 г. № 499н «Об утверждении профессионального стандарта «Машинист технологических насосов нефтегазовой отрасли»;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 2 августа 2013 г. № 917 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 240101.02 Машинист технологических насосов и компрессоров».

### **1.2. Характеристика профессиональной деятельности**

**Область профессиональной деятельности выпускников:** перекачка и подготовка нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей, обслуживание и эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа.

**Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:** нефть, нефтепродукты и другие вязкие жидкости; технологические компрессоры и насосы;

компрессорные и насосные установки; оборудование для осушки газа; средства автоматизации; нормативная и техническая документация.

Обучающийся по профессии Машинист технологических насосов готовится к следующим видам деятельности:

Техническое обслуживание и ремонт технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа.

**Наименование вида профессиональной деятельности** - Эксплуатация технологических насосов нефтегазовой отрасли.

**Основная цель вида профессиональной деятельности** - Обеспечение бесперебойной работы надёжного и эффективного функционирования технологических насосов (далее - ТН) насосных станций по перекачке рабочего агента по магистральным и внутрипромышленным трубопроводам нефтегазодобывающих и перерабатывающих производств.

**Описание трудовых функций, входящих  
в профессиональный стандарт (функциональная карта вида  
профессиональной деятельности)**

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	
В	Обеспечение работы ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч	3	Проверка технического состояния ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч	В/01.3	3
			Обслуживание ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч	В/02.3	3
			Выполнение работ по обеспечению заданного режима работы ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч	В/03.3	3
			Подготовка к выводу в ремонт и вводу в эксплуатацию после ремонта ТН насосных станций по перекачке	В/04.3	3

			рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч		
С	Обеспечение работы ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно	4	Проверка технического состояния ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно	С/01.4	4
			Обслуживание ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно	С/02.4	4
			Выполнение работ по обеспечению заданного режима работы ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно	С/03.4	4
			Подготовка к выводу в ремонт и вводу в эксплуатацию после ремонта ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно	С/04.4	4

**1.3. Планируемые результаты:  
Машинист технологических насосов 3-го разряда**

Обобщенная трудовая функция - Обеспечение работы ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч

Трудовая функция - Проверка технического состояния ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч

Трудовые действия	Прием и сдача смены с ознакомлением с текущим состоянием работающих и резервных ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Фиксирование параметров работы ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч по показаниям КИПиА, пульта управления автоматизированной системой управления технологическими процессами (далее - АСУ ТП)
	Обход по установленным маршрутам и визуальный осмотр технологического и вспомогательного оборудования, технологических трубопроводов, ТПА, сооружений, лестниц, маршевых переходов, технологических площадок ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч на предмет отсутствия механических повреждений
	Контроль загазованности воздуха в рабочей зоне ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Осмотр наружной поверхности ТН, технологических трубопроводов, ТПА на предмет отсутствия утечек рабочего агента, масла и технологических жидкостей
	Проверка герметичности технологических соединений (резьбовых, сварных, фланцевых, муфтовых, разъемов корпусных деталей) оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Проверка затяжки и укомплектованности крепежными элементами крышек, люков, фланцевых соединений технологических трубопроводов, ТПА на оборудовании ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Проверка комплектности и целостности КИПиА, установленных на оборудовании ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Проверка наличия и исправности защитных ограждений, контура

<p>заземления, предохранительных приспособлений и блокировочных устройств ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p>
<p>Проверка наличия и правильности нанесения информационных указателей назначения и направления движения продуктов на технологических трубопроводах, индексов ТН, направления вращения ротора на силовых приводах ТН в соответствии со схемой технологического процесса насосной станции по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p>
<p>Осмотр систем вентиляции насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч (вентиляторы, распределительные воздухопроводы, обратные защитные клапаны, дефлекторы) на отсутствие механических повреждений</p>
<p>Проверка исправности состояния оборудования центрального отопления, автономных штатных устройств подогрева насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p>
<p>Проверка исправности теплоизоляции, систем продувки и промывки ТН и технологических трубопроводов, перекачивающих высоковязкие, обводненные или застывающие при температуре наружного воздуха продукты</p>
<p>Проверка работоспособности ТПА, установленной на технологической обвязке ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч, маслосистемы, системы дренажа</p>
<p>Проверка уровня вибрации ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p>
<p>Осмотр концевых уплотнений на предмет отсутствия утечек рабочего агента</p>
<p>Проверка наличия и качества масла, смазки, охлаждающей жидкости в узлах и механизмах ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p>
<p>Проверка готовности к пуску резервного оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p>
<p>Проверка наличия, комплектности и исправности противопожарного инвентаря, средств пожаротушения, рабочего и аварийного инструмента, средств автоматического пожаротушения, сигнализации, средств связи</p>
<p>Ведение оперативной, технической документации по техническому состоянию оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p>
<p>Информирование непосредственного руководителя и машиниста технологических насосов более высокого уровня квалификации о техническом состоянии ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p>

Необходимые умения

Принимать и передавать сменную оперативную технологическую информацию по техническому состоянию и режиму работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Анализировать значения параметров работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч по показаниям КИПиА или АСУ ТП
Пользоваться переносными измерительными приборами для определения качественного и количественного состава смесей вредных газов
Выявлять механические повреждения ТН, технологических трубопроводов, ТПА, сооружений, лестниц, маршевых переходов, технологических площадок ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Обнаруживать места утечек, течи рабочего агента, масла, реагентов и технологических жидкостей ТН, технологических трубопроводов, ТПА
Определять по внешним признакам нарушения герметичности технологических соединений (резьбовых, сварных, фланцевых, муфтовых, разъемов корпусных деталей) оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Производить подбор, монтаж, демонтаж, требуемую затяжку крепежных элементов резьбовых соединений узлов крепления оборудования, люков емкостного оборудования, фланцевых соединений технологических трубопроводов, ТПА ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Выявлять неисправности и механические повреждения КИПиА, установленных на оборудовании ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Выявлять неисправности и механические повреждения защитных ограждений, контура заземления, предохранительных приспособлений и блокировочных устройств ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Определять направление вращения валов, электродвигателя ТН и направление движения потоков рабочего агента в соответствии со схемой технологического процесса насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Выявлять неисправности, дефекты и механические повреждения системы вентиляции насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч (вентиляторы, распределительные воздухопроводы, обратные защитные клапаны, дефлекторы)
Определять температуру теплоносителя, дефекты и неисправности оборудования центрального отопления, автономных штатных



	устройств подогрева оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Выявлять механические повреждения, дефекты и неисправности теплоизоляции, систем обогрева, продувки и промывки ТН и технологических трубопроводов, перекачивающих высоковязкие, обводненные или застывающие при температуре наружного воздуха продукты
	Определять неисправности и дефекты ТПА маслосистемы, системы дренажа, технологических жидкостей, пара на технологической обвязке ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Применять стационарные и переносные приборы виброконтроля ТН
	Определять предельные значения температуры подшипниковых узлов ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Определять уровни, объемы, показатели качества масла, смазки, охлаждающей жидкости в узлах и механизмах ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Производить технологические подключения резервного оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Выявлять дефекты и неисправности противопожарного инвентаря, средств пожаротушения, рабочего и аварийного инструмента, средств автоматического пожаротушения, сигнализации, средств связи на насосных станциях по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Вносить в оперативную, техническую документацию записи о техническом состоянии оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Использовать стационарные и переносные средства связи для информирования непосредственного руководителя и машиниста технологических насосов более высокого уровня квалификации о состоянии ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Необходимые знания	Порядок приема и передачи смены
	Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации и виды неисправностей технологического оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Значения предельно допустимых концентраций вредных веществ на обслуживаемом объекте
	Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации, виды механических повреждений фундаментов, опорных элементов сооружений, лестниц, маршевых переходов, технологических площадок насосных станций по перекачке рабочего агента с

производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации, виды неисправностей КИПиА, устройств сигнализации и блокировок, установленных на оборудовании насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Номинальные и предельные значения параметров работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Причины негерметичности технологических соединений (резьбовых, сварных, фланцевых, муфтовых, разъемов корпусных деталей) оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Маркировка, технические характеристики резьбовых соединений узлов крепления оборудования, люков емкостного оборудования, фланцевых соединений технологических трубопроводов, ТПА насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Назначение и конструкция защитных ограждений, контура заземления, предохранительных приспособлений и блокировочных устройств ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Порядок маркировки и нанесения информационных указателей назначения и направления движения продуктов на технологических трубопроводах, индексов ТН, направления вращения ротора на силовых приводах
Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента низкой производительности
Назначение и устройство систем обогрева, продувки и промывки ТН и технологических трубопроводов, перекачивающих высоковязкие, обводненные или застывающие при температуре наружного воздуха продукты
Способы виброконтроля, предельно допустимые значения вибрации при работе оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Инструкции по эксплуатации стационарных и переносных приборов виброконтроля
Технологический регламент насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Маркировка, физико-химические свойства, номинальные объемы масла, смазки, охлаждающей жидкости в узлах и механизмах ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Порядок пуска (останова) резервного оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч

Назначение и инструкции по эксплуатации, места хранения противопожарного инвентаря, средств пожаротушения, рабочего и аварийного инструмента, средств автоматического пожаротушения, сигнализации, средств связи
Требования к заполнению НТД по эксплуатации оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Правила, инструкции по эксплуатации средств связи
Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности

Трудовая функция - Обслуживание ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч

Трудовые действия	Подбор необходимых рабочих инструментов, устройств, приспособлений для технического обслуживания и ремонта (далее - ТОиР) оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Проверка комплектности рабочих инструментов, устройств, приспособлений, соответствующих видам и сложности работ по ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Удаление посторонних предметов, пыли, грязи, жидкостей, реагентов с наружной поверхности оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Проверка комплектности, доукомплектование и затяжка резьбовых соединений (места крепления узлов оборудования, люков емкостного оборудования, фланцевых соединений технологических трубопроводов, ТПА)
	Устранение утечек рабочего агента, масла, реагента, технологических жидкостей через фланцевые соединения технологических трубопроводов, корпус и концевые уплотнения ТН, ТПА
	Поджатие (замена) набивки сальниковых уплотнений ТН, ТПА
	Дополнение (замена) смазки в подшипниковых узлах ТН
	Отбор проб рабочего агента, масла, технологических жидкостей для проведения лабораторных исследований
	Долив (замена) масла, реагентов, технологических жидкостей насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Ревизия и замена отдельных элементов оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч (запорной, регулирующей ТПА, прокладок, уплотнительных колец системы смазки и охлаждения)
	Чистка (замена) фильтрующих элементов ТН (приемный фильтр, фильтр маслосистемы, фильтр системы охлаждения)
	Ревизия и очистка оборудования дренажной системы ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью

	насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Очистка поверхностей и восстановление защитного и антикоррозионного покрытия оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Замена манометров, установленных на оборудовании ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Информирование непосредственного руководителя, машиниста технологических насосов более высокого уровня квалификации о проведенных операциях по ТОиР ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Ведение оперативной и технической документации по техническому обслуживанию ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Необходимые умения	Выявлять механические повреждения и дефекты рабочих инструментов, устройств, приспособлений для ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Выявлять механические повреждения оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч, технологических трубопроводов, ТПА
	Производить ремонтные работы для восстановления работоспособности оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Использовать очищающие средства, материалы и устройства для очистки наружной поверхности оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Производить подбор, монтаж, демонтаж, требуемую затяжку крепежных элементов резьбовых соединений крепления узлов оборудования, люков емкостного оборудования, фланцевых соединений технологических трубопроводов, ТПА
	Выявлять утечки рабочего агента, технологических жидкостей через фланцевые соединения технологических трубопроводов, ТПА оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Производить ремонтные работы по восстановлению герметичности фланцевых соединений технологических трубопроводов, ТПА насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Применять рабочий инструмент для извлечения, разметки, нарезки и монтажа набивки сальниковых уплотнений ТН, ТПА
	Применять технические устройства для заправки смазки в подшипниковые узлы ТН

	Производить комплекс операций по сливу, очистке, заполнению маслосистем, систем охлаждения, систем подачи технологических жидкостей и реагентов в соответствии с требованиями НТД
	Осуществлять выбраковку, подбор и установку на штатные места отдельных элементов оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч (запорной, регулирующей ТПА, прокладок, уплотнительных колец)
	Визуально определять степень износа и осуществлять подбор сменных фильтрующих элементов ТН (приемный фильтр, фильтр маслосистемы, фильтр системы охлаждения)
	Применять лабораторное оборудование для отбора масла, рабочего агента, технологических жидкостей из технологических линий ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Определять степень износа элементов дренажной системы насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч (дренажных насосов, дренажных емкостей, дренажных трубопроводов и ТПА)
	Применять очищающие средства, растворы, устройства для промывки, пропарки, очистки оборудования дренажной системы насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Применять очищающие средства, растворы для очистки поверхностей и восстановления защитного покрытия оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Производить выбраковку, подбор, демонтаж, монтаж на штатные места установки манометров требуемого типа и размера
	Применять техническую документацию общего и специализированного назначения на обслуживаемое оборудование ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Заполнять оперативную, техническую документацию по техническому состоянию и обслуживанию оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Использовать стационарные и переносные средства связи для информирования непосредственного руководителя и машиниста технологических насосов более высокого уровня квалификации о состоянии оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Применять средства индивидуальной и коллективной защиты
	Применять требования правил промышленной безопасности и охраны труда при ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Необходимые знания	Основы материаловедения и слесарного дела для проведения ТОиР

оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Требования к комплектности и исправности инструментов, устройств, приспособлений, соответствующих видам и сложности работ по ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Способы устранения неисправностей оборудования, технологических трубопроводов, ТПА, сооружений, технологических площадок насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Последовательность и перечень выполняемых вспомогательных работ при ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч в рамках своей компетенции
Нормы расхода материалов на выполняемые работы при ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Наименование, маркировка масел, моющих составов и смазок, применяемых при ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности

Трудовая функция - Выполнение работ по обеспечению заданного режима работы ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч

Трудовые действия	Пуск и вывод на постоянный режим работы ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Остановка и вывод в ремонт ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Мониторинг параметров технологического процесса перекачки рабочего агента ТН по показаниям КИПиА и с пульта управления АСУ ТП
	Регулирование технологических параметров работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Выявление и устранение отклонений технологических параметров от предельных значений, указанных в технологическом регламенте насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч

	<p>Мониторинг состояния загазованности воздуха в рабочей зоне ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p> <p>Переключение потоков движения рабочего агента, масла, технологических жидкостей, пара при помощи ТПА и с пульта управления АСУ ТП</p> <p>Учет расхода химических реагентов, подаваемых в систему перекачки рабочего агента насосных станций низкой производительности по перекачке рабочего агента</p> <p>Ведение газоопасных, огневых и ремонтных работ, необходимых в процессе обслуживания оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч под непосредственным руководством инженерно-технического персонала</p> <p>Ведение работ по локализации и ликвидации последствий аварий на насосных станциях по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p> <p>Ведение оперативной, технической документации по техническому состоянию и режиму работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p> <p>Информирование непосредственного руководителя о техническом состоянии и режимах работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p>
Необходимые умения	<p>Выполнять технологические операции по запуску и выводу на режим насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p> <p>Выполнять технологические операции по остановке и переводу в резервное состояние ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p> <p>Производить оперативные переключения для изменения параметров работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p> <p>Выявлять отклонения параметров технологического режима насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч от технологического регламента по показаниям дистанционного пульта управления КИПиА или АСУ ТП и результатам лабораторных исследований</p> <p>Пользоваться переносными и стационарными приборами для замеров концентрации вредных и опасных веществ в рабочей зоне ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p> <p>Выполнять последовательное открытие и закрытие ТПА оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м/ч</p>

	<p>Определять объем расхода химических реагентов, подаваемых в систему перекачки рабочего агента, по показаниям КИПиА</p> <p>Предотвращать и ликвидировать аварийные ситуации при обслуживании оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч под руководством инженерно-технического персонала</p> <p>Применять требования правил промышленной безопасности при ведении газоопасных, огневых и ремонтных работ на насосных станциях по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p> <p>Вносить в оперативную, техническую документацию записи о техническом состоянии и режиме работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p> <p>Использовать систему радио- или телефонной связи для информирования непосредственного руководителя при возникновении аварийных и чрезвычайных ситуаций</p> <p>Применять средства индивидуальной и коллективной защиты, первичные средства пожаротушения</p> <p>Применять требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при обеспечении технологического режима на насосных станциях по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p>
Необходимые знания	<p>Основы термодинамики, механики, гидравлики процесса перекачки рабочего агента ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p> <p>Назначение, классификация, устройство, инструкции по эксплуатации оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p> <p>Технологический регламент, схема технологического процесса обслуживаемого объекта</p> <p>Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации и места установки КИПиА на оборудовании насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p> <p>Значения предельно допустимых концентраций вредных и опасных веществ в рабочей зоне насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p> <p>Нормы технологического режима и допустимые отклонения в работе оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p> <p>Маркировка, назначение, физико-химические свойства рабочего агента, химических реагентов, горюче-смазочных материалов (далее - ГСМ), технологических жидкостей, применяемых на насосных станциях по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p> <p>Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации и места</p>



установки ТПА в соответствии со схемой технологического процесса насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Порядок и правила применения и утилизации химических реагентов и ГСМ
Порядок ведения записей в НТД по эксплуатации оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Порядок информирования непосредственного руководителя при возникновении аварийных и чрезвычайных ситуаций
Порядок ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ на насосных станциях по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Перечень газоопасных работ, проводимых на обслуживаемом объекте
ПЛА насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности

Трудовая функция - Подготовка к выводу в ремонт и вводу в эксплуатацию после ремонта ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч

Трудовые действия	Подготовка рабочих инструментов, расходных материалов, СИЗ, средств первичного пожаротушения, переносных газоанализаторов к проведению работ по ремонту оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	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
	Установка ограждения рабочей зоны ремонтных участков, предупредительных знаков при проведении работ по выводу оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Остановка и технологическое отключение оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч с помощью ТПА
	Освобождение оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч от рабочей среды
	Установка (снятие) заглушек на технологических трубопроводах отключенных ремонтных участков насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч

Выполнение пропарки (продувки) проточной части ТН, трубопроводов обвязки и вспомогательного оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Промывка оборудования и трубопроводов насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Продувка инертным газом трубопроводов обвязки оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч для вытеснения воздуха (кислорода)
Откачка продуктов пропарки, промывки из проточной части ТН, трубопроводов обвязки и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Продувка инертным газом импульсных линий КИПиА, предохранительных запорных и регулирующих клапанов, установленных на ремонтных участках насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Демонтаж (монтаж) оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч под руководством инженерно-технического персонала
Мониторинг состояния загазованности воздуха в рабочей зоне проведения работ по ремонту оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Осмотр оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч после ремонта на целостность и комплектность
Пневматическое и гидравлическое испытание оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч, трубопроводов, ТПА
Проверка правильности сборки технологических схем обвязки ремонтных участков насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Технологическое подключение вводимого в работу после ремонта оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч к действующим коммуникациям
Проверка работоспособности КИПиА, систем контроля, сигнализации, управления, противоаварийной автоматической защиты вводимого в работу после ремонта оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Пуск и вывод на заданный режим вводимого в работу после ремонта

	оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
Необходимые умения	Применять ручной слесарный, электро-, гидро- и пневмоинструмент, грузоподъемные механизмы (далее - ГПМ) и средства малой механизации при подготовке к ремонту оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Выявлять дефекты и неисправности инструмента и приспособлений для подготовки к ремонту оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Подбирать, устанавливать, снимать необходимые 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
	Выполнять последовательное открытие (закрытие) ТПА по отключению ремонтных участков от действующих коммуникаций в соответствии со схемой технологического процесса насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Производить откачку остатков продукта перекачки, продуктов промывки (пропарки) из внутренних полостей проточной части ТН, технологических трубопроводов в систему дренажа
	Выполнять подбор, монтаж, демонтаж заглушек требуемых типов и размеров на ремонтные участки технологических трубопроводов насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Выполнять сборку и разборку технологических схем подачи воздуха, пара, инертного газа, моющих растворов и реагентов в проточную часть ТН, технологических трубопроводов, оборудования ремонтных участков насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Применять продувочные устройства для очистки внутренних полостей импульсных линий КИПиА, предохранительной запорной и регулирующей ТПА, установленных на ремонтных участках насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Управлять ГПМ и средствами малой механизации при выполнении работ по монтажу и демонтажу оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Пользоваться переносными и стационарными приборами для замеров концентрации вредных и опасных веществ в рабочей зоне проведения ремонтных работ на насосных станциях по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
	Выявлять механические повреждения и нарушения комплектности

	<p>оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч при приемке после ремонта</p>
	<p>Выполнять монтаж и демонтаж схем подключения оборудования для проведения пневматических, гидравлических испытаний для ввода в работу оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p>
	<p>Определять соответствие (несоответствие) технологической обвязки ТН, передаваемого после ремонта, схеме технологического процесса насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p>
	<p>Выполнять операции по заполнению внутренних полостей ТН, технологических трубопроводов, оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч реагентом, технологическими жидкостями</p>
	<p>Выполнять пробные испытания на снятие контрольных параметров КИПиА, систем контроля, сигнализации, управления противоаварийной автоматической защиты вводимого в работу после ремонта оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p>
	<p>Выполнять технологические операции по запуску и выводу на режим после ремонта оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p>
	<p>Вносить записи в оперативную, техническую документацию по выводу в ремонт и приемке после ремонта оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p>
	<p>Применять требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при проведении подготовки к выводу в ремонт и вводу в эксплуатацию после ремонта оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p>
Необходимые знания	<p>Устройство, назначение и требования инструкций по эксплуатации ручного слесарного, электро-, гидро- и пневмоинструмента, ГПМ и средств малой механизации</p>
	<p>Технологический регламент, схема технологического процесса насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p>
	<p>Назначение, виды, порядок установки сигнальных знаков безопасности и защитных ограждений рабочей зоны проведения работ по ремонту оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p>
	<p>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</p>

<p>Типы, размеры, порядок установки (снятия) заглушек на ремонтные участки технологических трубопроводов при отключении (подключении) технологических линий насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p>
<p>Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации оборудования для подачи воздуха, пара, инертного газа, моющих растворов и реагентов в проточную часть ТН, технологических трубопроводов, оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч ремонтных участков</p>
<p>Назначение, устройство, порядок продувки внутренних полостей импульсных линий КИПиА, предохранительных запорных и регулирующих клапанов, установленных на ремонтных участках оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p>
<p>Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации ГПМ, применяемых при монтаже (демонтаже), перемещении оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p>
<p>Маркировка, назначение, порядок применения, физико-химические свойства рабочего агента, моющих растворов, реагентов, технологических жидкостей, газов, применяемых при обработке наружных и внутренних поверхностей ремонтируемого оборудования</p>
<p>Значения предельно допустимых концентраций вредных и опасных веществ в рабочей зоне ремонтных работ на насосных станциях по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p>
<p>Порядок приемки после ремонта оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p>
<p>Назначение, устройство, порядок проверки контрольных параметров и испытания КИПиА, систем контроля, сигнализации, управления противоаварийной автоматической защиты вводимого в работу после ремонта оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p>
<p>Порядок ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ на насосных станциях по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p>
<p>НТД по сдаче в ремонт (приемке после ремонта) оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч</p>
<p>Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности</p>

### Машинист технологических насосов 4-5 разряд

Обобщенная трудовая функция - Обеспечение работы ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000

м<sup>3</sup>/ч включительно,

Трудовая функция - Проверка технического состояния ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000

м<sup>3</sup>/ч включительно

Трудовые действия	Прием и сдача смены с ознакомлением с текущим состоянием работающих и резервных ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Фиксирование параметров работы ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч по показаниям КИПиА, пульта управления АСУ ТП
	Обход по установленным маршрутам и визуальный осмотр технологического и вспомогательного оборудования, технологических трубопроводов, ТПА, сооружений, лестниц, маршевых переходов, технологических площадок ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно на предмет отсутствия механических повреждений
	Контроль загазованности воздуха в рабочей зоне ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Осмотр наружной поверхности ТН, технологических трубопроводов, ТПА на предмет отсутствия утечек рабочего агента, масла и технологических жидкостей
	Проверка герметичности технологических соединений (резьбовых, сварных, фланцевых, муфтовых, разъемов корпусных деталей) оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Проверка затяжки и укомплектованности крепежными элементами крышек, люков, фланцевых соединений технологических трубопроводов, ТПА на оборудовании ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Проверка комплектности и целостности КИПиА, установленных на оборудовании ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Проверка наличия и исправности защитных ограждений, контура заземления, предохранительных приспособлений и блокировочных устройств ТН насосных станций по перекачке

рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Проверка наличия и правильности нанесения информационных указателей назначения и направления движения продуктов на технологических трубопроводах, индексов ТН, направления вращения ротора на силовых приводах ТН в соответствии со схемой технологического процесса насосной станции по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Осмотр систем вентиляции насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно (вентиляторы, распределительные воздухопроводы, обратные защитные клапаны, дефлекторы) на отсутствие механических повреждений
Проверка исправности состояния оборудования центрального отопления, автономных штатных устройств подогрева насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Проверка исправности теплоизоляции, систем продувки и промывки ТН и технологических трубопроводов, перекачивающих высоковязкие, обводненные или застывающие при температуре наружного воздуха продукты
Проверка работоспособности ТПА, установленной на технологической обвязке ТН, маслосистемы, системы дренажа насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Проверка уровня вибрации ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Осмотр концевых уплотнений на предмет отсутствия утечек рабочего агента
Проверка наличия и качества масла, смазки, охлаждающей жидкости в узлах и механизмах ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Проверка готовности к пуску резервного оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Проверка наличия, комплектности и исправности противопожарного инвентаря, средств пожаротушения, рабочего и аварийного инструмента, средств автоматического пожаротушения, сигнализации, средств связи
Ведение оперативной, технической документации по техническому состоянию оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно

	Информирование непосредственного руководителя и машиниста технологических насосов более высокого уровня квалификации о техническом состоянии ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Необходимые умения	Принимать и передавать сменную оперативную технологическую информацию по техническому состоянию и режиму работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Анализировать значения параметров работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч по показаниям КИПиА или АСУ ТП
	Пользоваться переносными измерительными приборами для определения качественного и количественного состава смесей вредных газов
	Выявлять механические повреждения ТН, технологических трубопроводов, ТПА, сооружений, лестниц, маршевых переходов, технологических площадок ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Обнаруживать места утечек, течи рабочего агента, масла, реагентов и технологических жидкостей ТН, технологических трубопроводов, ТПА
	Определять по внешним признакам нарушения герметичности технологических соединений (резьбовых, сварных, фланцевых, муфтовых, разъемов корпусных деталей) оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Производить подбор, монтаж, демонтаж, требуемую затяжку крепежных элементов резьбовых соединений узлов крепления оборудования, люков емкостного оборудования, фланцевых соединений технологических трубопроводов, ТПА ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Выявлять неисправности и механические повреждения КИПиА, установленных на оборудовании ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Выявлять неисправности и механические повреждения защитных ограждений, контура заземления, предохранительных приспособлений и блокировочных устройств ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Определять направление вращения валов, электродвигателя ТН и направление движения потоков рабочего агента в соответствии со схемой технологического процесса насосных станций по



перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Выявлять неисправности, дефекты и механические повреждения системы вентиляции насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно (вентиляторы, распределительные воздухопроводы, обратные защитные клапаны, дефлекторы)
Определять температуру теплоносителя, дефекты и неисправности оборудования центрального отопления, автономных штатных устройств подогрева оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Выявлять механические повреждения, дефекты и неисправности теплоизоляции, систем обогрева, продувки и промывки ТН и технологических трубопроводов, перекачивающих высоковязкие, обводненные или застывающие при температуре наружного воздуха продукты
Определять неисправности и дефекты ТПА маслосистемы, системы дренажа, технологических жидкостей, пара на технологической обвязке ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Применять стационарные и переносные приборы виброконтроля ТН
Определять предельные значения температуры подшипниковых узлов ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Определять уровни, объемы, показатели качества масла, смазки, охлаждающей жидкости в узлах и механизмах ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Производить технологические подключения резервного оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Выявлять дефекты и неисправности противопожарного инвентаря, средств пожаротушения, рабочего и аварийного инструмента, средств автоматического пожаротушения, сигнализации, средств связи на насосных станциях по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Вносить в оперативную, техническую документацию записи о техническом состоянии оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Использовать стационарные и переносные средства связи для

	информирования непосредственного руководителя и машиниста технологических насосов более высокого уровня квалификации о состоянии ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Необходимые знания	Порядок приема и передачи смены
	Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации и виды неисправностей технологического оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Значения предельно допустимых концентраций вредных веществ на обслуживаемом объекте
	Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации, виды механических повреждений фундаментов, опорных элементов сооружений, лестниц, маршевых переходов, технологических площадок насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации, виды неисправностей КИПиА, устройств сигнализации и блокировок, установленных на оборудовании насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Номинальные и предельные значения параметров работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Причины негерметичности технологических соединений (резьбовых, сварных, фланцевых, муфтовых, разъемов корпусных деталей) оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Маркировка, технические характеристики резьбовых соединений узлов крепления оборудования, люков емкостного оборудования, фланцевых соединений технологических трубопроводов, ТПА насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Назначение и конструкция защитных ограждений, контура заземления, предохранительных приспособлений и блокировочных устройств ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Порядок маркировки и нанесения информационных указателей назначения и направления движения продуктов на технологических трубопроводах, индексов ТН, направления вращения ротора на силовых приводах
	Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента

	низкой производительности
	Назначение и устройство систем обогрева, продувки и промывки ТН и технологических трубопроводов, перекачивающих высоковязкие, обводненные или застывающие при температуре наружного воздуха продукты
	Способы виброконтроля, предельно допустимые значения вибрации при работе оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Инструкции по эксплуатации стационарных и переносных приборов виброконтроля
	Технологический регламент насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Маркировка, физико-химические свойства, номинальные объемы масла, смазки, охлаждающей жидкости в узлах и механизмах ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Порядок пуска (останова) резервного оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Назначение и инструкции по эксплуатации, места хранения противопожарного инвентаря, средств пожаротушения, рабочего и аварийного инструмента, средств автоматического пожаротушения, сигнализации, средств связи
	Требования к заполнению НТД по эксплуатации оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Правила, инструкции по эксплуатации средств связи
	Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности
Другие характеристики	-

Трудовая функция - Обслуживание ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м<sup>3</sup>/ч включительно

Трудовые действия	Подбор необходимых рабочих инструментов, устройств, приспособлений для ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Проверка комплектности рабочих инструментов, устройств, приспособлений, соответствующих видам и сложности работ по ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Удаление посторонних предметов, пыли, грязи, жидкостей,

	реагентов с наружной поверхности оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Проверка комплектности, доукомплектование и затяжка резьбовых соединений (места крепления узлов оборудования, люков емкостного оборудования, фланцевых соединений технологических трубопроводов, ТПА)
	Устранение утечек рабочего агента, масла, реагента, технологических жидкостей через фланцевые соединения технологических трубопроводов, корпус и концевые уплотнения ТН, ТПА
	Поджатие (замена) набивки сальниковых уплотнений ТН, ТПА
	Дополнение (замена) смазки в подшипниковых узлах ТН
	Отбор проб рабочего агента, масла, технологических жидкостей для проведения лабораторных исследований
	Долив (замена) масла, реагентов, технологических жидкостей насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Ревизия и замена отдельных элементов оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно (запорной, регулирующей ТПА, прокладок, уплотнительных колец системы смазки и охлаждения)
	Чистка (замена) фильтрующих элементов ТН (приемный фильтр, фильтр маслосистемы, фильтр системы охлаждения)
	Ревизия и очистка оборудования дренажной системы ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Очистка поверхностей и восстановление защитного и антикоррозионного покрытия оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Замена манометров, установленных на оборудовании ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Информирование непосредственного руководителя, машиниста технологических насосов более высокого уровня квалификации о проведенных операциях по ТОиР ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Ведение оперативной и технической документации по техническому обслуживанию ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Необходимые умения	Выявлять механические повреждения и дефекты рабочих инструментов, устройств, приспособлений для ТОиР

оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Выявлять механические повреждения оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно, технологических трубопроводов, ТПА
Производить ремонтные работы для восстановления работоспособности оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Использовать очищающие средства, материалы и устройства для очистки наружной поверхности оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Производить подбор, монтаж, демонтаж, требуемую затяжку крепежных элементов резьбовых соединений крепления узлов оборудования, люков емкостного оборудования, фланцевых соединений технологических трубопроводов, ТПА
Выявлять утечки рабочего агента, технологических жидкостей через фланцевые соединения технологических трубопроводов, ТПА оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Производить ремонтные работы по восстановлению герметичности фланцевых соединений технологических трубопроводов, ТПА насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Применять рабочий инструмент для извлечения, разметки, нарезки и монтажа набивки сальниковых уплотнений ТН, ТПА
Применять технические устройства для заправки смазки в подшипниковые узлы ТН
Производить комплекс операций по сливу, очистке, заполнению маслосистем, систем охлаждения, систем подачи технологических жидкостей и реагентов в соответствии с требованиями НТД
Осуществлять выбраковку, подбор и установку на штатные места отдельных элементов оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно (запорной, регулирующей ТПА, прокладок, уплотнительных колец)
Визуально определять степень износа и осуществлять подбор сменных фильтрующих элементов ТН (приемный фильтр, фильтр маслосистемы, фильтр системы охлаждения)
Применять лабораторное оборудование для отбора масла, рабочего агента, технологических жидкостей из технологических линий ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч

	включительно
	Определять степень износа элементов дренажной системы насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно (дренажных насосов, дренажных емкостей, дренажных трубопроводов и ТПА)
	Применять очищающие средства, растворы, устройства для промывки, пропарки, очистки оборудования дренажной системы насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Применять очищающие средства, растворы для очистки поверхностей и восстановления защитного покрытия оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Производить выбраковку, подбор, демонтаж, монтаж на штатные места установки манометров требуемого типа и размера
	Применять техническую документацию общего и специализированного назначения на обслуживаемое оборудование ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Заполнять оперативную, техническую документацию по техническому состоянию и обслуживанию оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Использовать стационарные и переносные средства связи для информирования непосредственного руководителя и машиниста технологических насосов более высокого уровня квалификации о состоянии оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Применять средства индивидуальной и коллективной защиты
	Применять требования правил промышленной безопасности и охраны труда при ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Необходимые знания	Основы материаловедения и слесарного дела для проведения ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Требования к комплектности и исправности инструментов,

	устройств, приспособлений, соответствующих видам и сложности работ по ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Способы устранения неисправностей оборудования, технологических трубопроводов, ТПА, сооружений, технологических площадок насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Последовательность и перечень выполняемых вспомогательных работ при ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно в рамках своей компетенции
	Нормы расхода материалов на выполняемые работы при ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Наименование, маркировка масел, моющих составов и смазок, применяемых при ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности
Другие характеристики	-

Трудовая функция - Выполнение работ по обеспечению заданного режима работы ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м<sup>3</sup>/ч включительно

Трудовые действия	Пуск и вывод на постоянный режим работы ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Остановка и вывод в ремонт ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Мониторинг параметров технологического процесса перекачки рабочего агента ТН по показаниям КИПиА и с пульта управления АСУ ТП
	Регулирование технологических параметров работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Выявление и устранение отклонений технологических параметров от предельных значений, указанных в технологическом регламенте насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Мониторинг состояния загазованности воздуха в рабочей зоне

	ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Переключение потоков движения рабочего агента, масла, технологических жидкостей, пара при помощи ТПА и с пульта управления АСУ ТП
	Учет расхода химических реагентов, подаваемых в систему перекачки рабочего агента насосных станций низкой производительности по перекачке рабочего агента
	Ведение газоопасных, огневых и ремонтных работ, необходимых в процессе обслуживания оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно под непосредственным руководством инженерно-технического персонала
	Ведение работ по локализации и ликвидации последствий аварий на насосных станциях по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Ведение оперативной, технической документации по техническому состоянию и режиму работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Информирование непосредственного руководителя о техническом состоянии и режимах работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Необходимые умения	Выполнять технологические операции по запуску и выводу на режим насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Выполнять технологические операции по остановке и переводу в резервное состояние ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Производить оперативные переключения для изменения параметров работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Выявлять отклонения параметров технологического режима насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно от технологического регламента по показаниям дистанционного пульта управления КИПиА или АСУ ТП и результатам лабораторных исследований
	Пользоваться переносными и стационарными приборами для замеров концентрации вредных и опасных веществ в рабочей



	<p>зоне ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м<sup>3</sup>/ч включительно</p> <p>Выполнять последовательное открытие и закрытие ТПА оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м<sup>3</sup>/ч включительно</p> <p>Определять объем расхода химических реагентов, подаваемых в систему перекачки рабочего агента, по показаниям КИПиА</p> <p>Предотвращать и ликвидировать аварийные ситуации при обслуживании оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м<sup>3</sup>/ч включительно под руководством инженерно-технического персонала</p> <p>Применять требования правил промышленной безопасности при ведении газоопасных, огневых и ремонтных работ на насосных станциях по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м<sup>3</sup>/ч включительно</p> <p>Вносить в оперативную, техническую документацию записи о техническом состоянии и режиме работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м<sup>3</sup>/ч включительно</p> <p>Использовать систему радио- или телефонной связи для информирования непосредственного руководителя при возникновении аварийных и чрезвычайных ситуаций</p> <p>Применять средства индивидуальной и коллективной защиты, первичные средства пожаротушения</p> <p>Применять требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при обеспечении технологического режима на насосных станциях по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м<sup>3</sup>/ч включительно</p>
Необходимые знания	<p>Основы термодинамики, механики, гидравлики процесса перекачки рабочего агента ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м<sup>3</sup>/ч включительно</p>
	<p>Назначение, классификация, устройство, инструкции по эксплуатации оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м<sup>3</sup>/ч включительно</p>
	<p>Технологический регламент, схема технологического процесса обслуживаемого объекта</p>
	<p>Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации и места установки КИПиА на оборудовании насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м<sup>3</sup>/ч включительно</p>
	<p>Значения предельно допустимых концентраций вредных и</p>

	опасных веществ в рабочей зоне насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Нормы технологического режима и допустимые отклонения в работе оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Маркировка, назначение, физико-химические свойства рабочего агента, химических реагентов, ГСМ, технологических жидкостей, применяемых на насосных станциях по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации и места установки ТПА в соответствии со схемой технологического процесса насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Порядок и правила применения и утилизации химических реагентов и ГСМ
	Порядок ведения записей в НТД по эксплуатации оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Порядок информирования непосредственного руководителя при возникновении аварийных и чрезвычайных ситуаций
	Порядок ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ на насосных станциях по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Перечень газоопасных работ, проводимых на обслуживаемом объекте
	ПЛА насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности
Другие характеристики	-

Трудовая функция - Подготовка к выводу в ремонт и вводу в эксплуатацию после ремонта ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м<sup>3</sup>/ч включительно

Трудовые действия	Подготовка рабочих инструментов, расходных материалов, СИЗ, средств первичного пожаротушения, переносных газоанализаторов к проведению работ по ремонту оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
-------------------	---

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 от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Установка ограждения рабочей зоны ремонтных участков, предупредительных знаков при проведении работ по выводу оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Остановка и технологическое отключение оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно с помощью ТПА
Освобождение оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно от рабочей среды
Установка (снятие) заглушек на технологических трубопроводах отключенных ремонтных участков насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Выполнение пропарки, (продувки) проточной части ТН, трубопроводов обвязки и вспомогательного оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Промывка оборудования и трубопроводов насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Продувка инертным газом трубопроводов обвязки оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно для вытеснения воздуха (кислорода)
Откачка продуктов пропарки, промывки из проточной части ТН, трубопроводов обвязки и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Продувка инертным газом импульсных линий КИПиА, предохранительных запорных и регулирующих клапанов, установленных на ремонтных участках насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Демонтаж, (монтаж) оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно под руководством инженерно-технического персонала
Мониторинг состояния загазованности воздуха в рабочей зоне

	<p>проведения работ по ремонту оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м<sup>3</sup>/ч включительно</p>
	<p>Осмотр оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м<sup>3</sup>/ч включительно после ремонта на целостность и комплектность</p>
	<p>Пневматическое и гидравлическое испытание оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м<sup>3</sup>/ч включительно, трубопроводов, ТПА</p>
	<p>Проверка правильности сборки технологических схем обвязки ремонтных участков насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м<sup>3</sup>/ч включительно</p>
	<p>Технологическое подключение 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 к действующим коммуникациям</p>
	<p>Проверка работоспособности КИПиА, систем контроля, сигнализации, управления, противоаварийной автоматической защиты 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</p>
	<p>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</p>
Необходимые умения	<p>Применять ручной слесарный, электро-, гидро- и пневмоинструмент, ГПМ и средства малой механизации при подготовке к ремонту оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м<sup>3</sup>/ч включительно</p>
	<p>Выявлять дефекты и неисправности инструмента и приспособлений для подготовки к ремонту оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м<sup>3</sup>/ч включительно</p>
	<p>Подбирать, устанавливать, снимать необходимые предупредительные знаки и ограждения в рабочей зоне ремонтных работ на насосных станциях по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м<sup>3</sup>/ч включительно</p>
	<p>Выполнять последовательное открытие (закрытие) ТПА по отключению ремонтных участков от действующих коммуникаций в соответствии со схемой технологического процесса насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м<sup>3</sup>/ч</p>

включительно
Производить откачку остатков продукта перекачки, продуктов промывки (пропарки) из внутренних полостей проточной части ТН, технологических трубопроводов в систему дренажа
Выполнять подбор, монтаж, демонтаж заглушек требуемых типов и размеров на ремонтные участки технологических трубопроводов насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Выполнять сборку и разборку технологических схем подачи воздуха, пара, инертного газа, моющих растворов и реагентов в проточную часть ТН, технологических трубопроводов, оборудования ремонтных участков насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Применять продувочные устройства для очистки внутренних полостей импульсных линий КИПиА, предохранительной запорной и регулирующей ТПА, установленных на ремонтных участках насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Управлять ГПМ и средствами малой механизации при выполнении работ по монтажу и демонтажу оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Пользоваться переносными и стационарными приборами для замеров концентрации вредных и опасных веществ в рабочей зоне проведения ремонтных работ на насосных станциях по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Выявлять механические повреждения и нарушения комплектности оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно при приемке после ремонта
Выполнять монтаж и демонтаж схем подключения оборудования для проведения пневматических, гидравлических испытаний для ввода в работу оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Определять соответствие (несоответствие) технологической обвязки ТН, передаваемого после ремонта, схеме технологического процесса насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Выполнять операции по заполнению внутренних полостей ТН, технологических трубопроводов, оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью

	насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно реагентом, технологическими жидкостями
	Выполнять пробные испытания на снятие контрольных параметров КИПиА, систем контроля, сигнализации, управления противоаварийной автоматической защиты 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
	Выполнять технологические операции по запуску и выводу на режим после ремонта оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Вносить записи в оперативную, техническую документацию по выводу в ремонт и приемке после ремонта оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Применять требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при проведении подготовки к выводу в ремонт и вводу в эксплуатацию после ремонта оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Необходимые знания	Устройство, назначение и требования инструкций по эксплуатации ручного слесарного, электро-, гидро- и пневмоинструмента, ГПМ и средств малой механизации
	Технологический регламент, схема технологического процесса насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Назначение, виды, порядок установки сигнальных знаков безопасности и защитных ограждений рабочей зоны проведения работ по ремонту оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Порядок и схема отключения, переключения, подключения технологических линий оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Типы, размеры, порядок установки (снятия) заглушек на ремонтные участки технологических трубопроводов при отключении (подключении) технологических линий насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
	Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации оборудования для подачи воздуха, пара, инертного газа, моющих растворов и реагентов в проточную часть ТН, технологических трубопроводов, оборудования насосных станций по перекачке

рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно ремонтных участков
Назначение, устройство, порядок продувки внутренних полостей импульсных линий КИПиА, предохранительных запорных и регулирующих клапанов, установленных на ремонтных участках оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации ГПМ, применяемых при монтаже (демонтаже), перемещении оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Маркировка, назначение, порядок применения, физико-химические свойства рабочего агента, моющих растворов, реагентов, технологических жидкостей, газов, применяемых при обработке наружных и внутренних поверхностей ремонтируемого оборудования
Значения предельно допустимых концентраций вредных и опасных веществ в рабочей зоне ремонтных работ на насосных станциях по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Порядок приемки после ремонта оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Назначение, устройство, порядок проверки контрольных параметров и испытания КИПиА, систем контроля, сигнализации, управления противоаварийной автоматической защиты 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
Порядок ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ на насосных станциях по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
НТД по сдаче в ремонт (приемке после ремонта) оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов от 1000 до 3000 м <sup>3</sup> /ч включительно
Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности

#### **1.4. Формируемые компетенции:**

**Выпускник, освоивший программу, должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:**

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.

Выпускник, освоивший программу, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

Техническое обслуживание и ремонт технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа.

ПК 1.1. Выявлять и устранять неисправности в работе оборудования и коммуникаций.

ПК 1.2. Выводить технологическое оборудование в ремонт, участвовать в сдаче и приемке его из ремонта.

ПК 1.3. Соблюдать правила безопасности при ремонте оборудования и установок.



**2.КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**  
**профессионального обучения по профессии**  
**«Машинист технологических насосов» 3-5-го разряда**  
**Нормативный срок обучения – 180ч., продолжительность обучения – 1 месяц**

№ п/п	Наименование темы	Рекомендуемое количество часов			Период обучения
		Всего	Теория	Практика	
1.	Теоретическое обучение	<b>72</b>			
1.1.	Экономический курс	2	2	-	1 неделя
1.2.	Общетехнический курс	10	7	3	1 неделя
1.3.	Специальный курс	60	40	20	1-2 неделя
2.	Производственное обучение	<b>80</b>			3-4 неделя
	Итоговая аттестация	<b>8</b>			4 неделя
	<b>ИТОГО</b>	<b>160</b>			

**3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**профессионального обучения по профессии**  
**«Машинист технологических насосов» 3-5-го разряда**

№ п/п	Наименование темы	Рекомендуемое количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Теоретическое обучение	<b>72</b>			
1.1.	Экономический курс	2	2	-	Текущий контроль
1.2.	Общетехнический курс	10	7	3	Текущий контроль
1.3.	Специальный курс	60	40	20	Промежуточный контроль
2.	Производственное обучение	80			Текущий контроль
	Итоговая аттестация	8			Квалификационный экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>160</b>			

#### 4. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование темы	Рекомендуемое количество часов		
		Всего	Теория	Практика
<b>1.</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>72</b>	<b>49</b>	<b>23</b>
<b>1.1.</b>	<b>Экономический курс</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
1.1.1.	<i>Основы рыночной экономики</i>	2	2	-
<b>1.2.</b>	<b>Общетехнический курс</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>3</b>
1.2.1.	<i>Российское законодательство в области промышленной безопасности опасных производственных объектов. Охрана труда, промышленная санитария</i>	1	1	-
1.2.2.	<i>Основы гидравлики и механики</i>	2	1	1
1.2.3.	<i>Слесарное дело</i>	2	1	1
1.2.4.	<i>Чтение схем технологических установок и оборудования</i>	1	-	-
1.2.5.	<i>Основы электротехники</i>	2	1	1
1.2.6.	<i>Основы автоматики и телемеханики</i>	2	2	-
<b>1.3.</b>	<b>Специальный курс</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>20</b>
1.3.1.	<i>Введение</i>	2	2	-
1.3.2.	<i>Состав насосных станций, обслуживаемых машинистом ТН</i>	8	6	2
1.3.3.	<i>Обслуживание насосного оборудования</i>	12	10	2
1.3.4.	<i>Трубопроводы и запорная арматура</i>	8	4	4
1.3.5.	<i>Эксплуатация электрооборудования насосной станции</i>	14	10	4
1.3.6.	<i>Контрольно-измерительные приборы и автоматика</i>	8	4	4
1.3.7.	<i>Ведение учета работы насосной станции</i>	6	2	4
1.3.8.	<i>Охрана окружающей среды</i>	2	2	-
<b>2.</b>	<b>Производственное обучение</b>	<b>80</b>		
2.2.1.	<i>Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии</i>	8	-	8
2.2.2.	<i>Обучение обслуживанию насосного оборудования</i>	8	-	8
2.2.3.	<i>Обучение обслуживанию трубопроводов и арматуры</i>	8	-	8
2.2.4.	<i>Обучение обслуживанию электрооборудования насосной станции</i>	8	-	8
2.2.5.	<i>Обучение обслуживанию КИП</i>	8	-	8
2.2.6.	<i>Обучение ведению учета работы насосной станции</i>	8	-	8
2.2.7.	<i>Самостоятельное выполнение работ</i>	44	-	44
	<i>Квалификационная пробная работа</i>	8	-	8
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	
	<b>ИТОГО</b>	<b>160</b>	<b>49</b>	<b>111</b>

## **5. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **1. Теоретическое обучение**

#### **Тема 1.1. Экономический курс**

##### **Тема 1.1.1. Основы рыночной экономики**

Прогрессивные формы организации и стимулирования труда рабочих. Значение организации и стимулирования труда в отраслях народного хозяйства в условиях перехода к рыночной экономике. Нормирование труда и устранение потерь рабочего времени. Аттестация рабочих мест, их рационализация. Расширение зон обслуживания и совмещение профессий. Принципы организации производственных бригад, основные направления их совершенствования. Отраслевое положение о развитии коллективных и индивидуальных форм организации и стимулирования труда. Бригадные и индивидуальные формы организации труда на данном предприятии. Положение о производственной бригаде, совете бригады и совете бригадиров и особенности его применения на данном предприятии. Планирование и организация производственной деятельности. Оплата труда, материальное и моральное стимулирование. Доплата за совмещение профессий. Нравственно-психологические аспекты индивидуального и коллективного труда. Психология принятия решений. Психология отношений. Значение психологических факторов в научной организации труда на производстве. Основные направления научной организации труда. Совершенствование форм разделения и кооперации труда на предприятиях. Дисциплина труда и ее роль в организации трудовых процессов. Сертификация и контроль качества продукции. Сертификация и ее роль в повышении качества продукции. Задачи сертификации. Категории стандартов и объекты сертификации. Виды стандартов и их характеристика. Стандарты по безопасности труда. Организация и проведение сертификации продукции. Система управления качеством выполняемых работ. Формы и методы контроля качества. Оценка уровня качества продукции. Организация технического контроля на предприятии.

##### **Тема 1.2. Общетехнический курс**

###### **Тема 1.2.1. Российское законодательство в области промышленной безопасности опасных производственных объектов. Охрана труда, промышленная санитария, противопожарный режим, электробезопасность**

Российское законодательство в области промышленной безопасности опасных производственных объектов. Российское законодательство в области промышленной и экологической безопасности. Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности на объектах открытых горных работ. Лицензирование в области промышленной, экологической, энергетической безопасности. Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору. Порядок предаттестационной и профессиональной подготовки, аттестации и проверки знаний работников организаций, поднадзорных федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору. Характеристика условий труда на предприятии. Порядок допуска к самостоятельной работе. Инструктаж. Виды инструктажа. Порядок проведения инструктажа. Инструкция по охране труда для. Правила внутреннего трудового распорядка. Электробезопасность. Классификация помещений по опасности поражения электрическим током. Защитные средства: основные и дополнительные, их назначение и применение. Технические защитные меры: заземление, зануление, защитное отключение. Действие электрического тока на организм человека. Величины тока и напряжения, опасные для жизни. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Оказание первой помощи при несчастных случаях. Ознакомление с доврачебной помощью при электротравмах. Оказание первой помощи при поражении электрическим током. Категория пожаробезопасности помещений горного участка. Первичные

средства пожаротушения. Правила поведения при пожаре. Возможные аварийные ситуации на рабочем месте. Действия бурильщика шпуров в аварийной ситуации.

### **Тема 1.2.2. Основы гидравлики и механики**

**Основы гидравлики.** Основные свойства жидкостей. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Режимы течения жидкости по трубопроводам. Потери давления в трубах, кольцевом пространстве и другие. Движение двухфазных потоков по трубопроводам. Влияние агрессивных жидкостей на работу оборудования. Методы борьбы с коррозией. Общие сведения об измерении расхода жидкости. Водомер. Камерные диафрагмы, скоростные трубки, турбинные счетчики, лопастные счетчики. Измерение расхода жидкости в мерных емкостях.

**Общие сведения о механике.** Понятие о силе и движении. Зависимость между силой, массой и ускорением. Понятие о работе, мощности и их измерение. Коэффициент трения. Коэффициент полезного действия. Энергия. Превращение энергии. Передача движения, виды передач. Устройство и назначение осей и валов. Подшипники скольжения и их устройство. Материалы вкладышей подшипников. Шариковые, роликовые, игольчатые подшипники. Муфты и тормоза; виды, устройство и принцип действия. Понятие о машинах и механизмах, их устройство. Сведения о механизмах и деталях машин. Кинематические пары и их свойства. Машины-двигатели и машины-исполнители. Простые грузоподъемные механизмы: блоки, тали, полиспасты, лебедки, домкраты; их применение. Понятие о К.П.Д. машины.

### **Тема 1.2.3. Слесарное дело**

Виды слесарных работ, область применения. Рабочее место слесаря. Слесарный и измерительный инструмент, назначение, правила подбора и работы с ним; верстаки, тиски, прижимы. Разметка деталей. Кернение, заправка и заточка кернера и чертилки. Рубка металла, назначение, применение, виды, способы и приемы. Правка и гибка металлов; способы правки и гибки материала различной конфигурации; схемы гибки. Применяемый инструмент и приспособления; предупреждение дефектов. Резание металла и труб. Способы резки, инструменты и механизмы. Ручной способ: подбор ножовочного полотна, причины поломки полотен; правила и приемы закрепления полотна. Резание ручной ножовкой. Резание металлических материалов и труб специальным инструментом. Основные сведения о резании труб на станках. Общие сведения о газовой резке, обработка кромок после резки и сварки. Организация рабочего места и правила безопасности при резании металла и труб. Опиливание. Назначение и применение, способы опиления. Инструмент и приспособления для слесарного опиления металла. Напильники, их виды, назначение, формы, размеры, порядок пользования и приемы опиления. Механизация опиловочных работ. Сверление, развертывание и нарезание резьбы. Сверление ручное и механическое; инструменты. Сверление сквозное, глухое и под резьбу. Углы заточки сверл в зависимости от обрабатываемых материалов. Скорость и величина подачи сверла. Приемы установки, закрепления сверл и деталей. Сверлильный станок, ручные и электрические дрели. Сверление сквозных и глухих отверстий по разметке и по шаблону. Развертывание и его назначение. Развертки, их разновидности, конструкции и работа с ними. Припуски на развертывание. Приемы развертывания вручную и на станке. Безопасность при сверлении и развертывании. Нарезание резьбы. Резьба трубная и метрическая. Основные элементы резьбы. Трубная резьба (цилиндрическая и коническая). Резьба короткая и длинная, правая и левая. Инструмент и приспособления для нарезания трубной резьбы; основные виды клуппов и их устройство; виды и устройство прижимов для труб. Правила и приемы ручного нарезания резьбы на трубах. Смазка при нарезании трубной резьбы. Инструмент для нарезания наружной и внутренней метрической резьбы: метчики и плашки. Приемы нарезания резьбы на болтах и гайках. Понятие о резьбонакатывании. Общие сведения о видах и работе трубонарезных станков.

Технические требования к качеству резьбы. Организация рабочего места, правила безопасности при нарезании резьбы.

Зенкерование. Его назначение, виды и применение. Зенкерование труб и отверстий. Виды зенкеров, их конструкция и работа с ними. Охлаждение и смазка при зенкеровании. Требования безопасности при работе на станке, заточке сверл на наждачном точиле, зенкеровании. Шабрение поверхностей. Способы шабрения плоских и простых криволинейных поверхностей. Подготовка плоскости к шабрению. Шабрение деталей, проверка качества пришабренной поверхности. Предварительное и окончательное шабрение поверхностей; инструменты и приспособления, заточка и правка шаберов. Притирка, ее назначение, основные способы. Подготовка притирочных материалов и притираемых деталей. Выбор притирочных материалов в зависимости от материалов притираемых деталей и подготовка поверхностей к притирке. Притирка кранов, клапанов и других деталей. Проверка качества притирки деталей. Паяние и лужение, их назначение и предъявляемые требования. Подготовка деталей и поверхностей к паянию и лужению. Паяльный инструмент и приборы. Заправка и пользование паяльной лампой, паяние и лужение с ее помощью. Припой и флюсы. Паяние заготовок мягкими и твердыми припоями. Зачистка мест пайки. Клепка. Назначение и применение. Виды заклепочных соединений. Инструмент и приспособления для клепки, их устройство. Сборка стальных труб. Виды соединений: резьбовые и неразъемные. Приемы, последовательность соединения и разъединения труб на резьбе, инструмент и приспособления. Свинчивание и развинчивание, применяемые фасонные части для труб. Виды фланцевых соединений, приемы соединения и разъединения фланцев, применяемый инструмент. Уплотнительный материал для резьбовых и фланцевых соединений. Правила изготовления и установки прокладок между фланцами.

Ремонт запорной арматуры. Разборка, сборка и притирка задвижек, кранов, вентилях. Смазка запорной арматуры, приемы смены и набивки сальников. Проверка качества притирки кранов и вентилях. Понятие о притирке дисков и концов задвижек. Склеивание, его применение при выполнении слесарных работ. Оборудование, инструменты, приспособления, склеивающие материалы. Подбор клеев, подготовка поверхностей, процесс склеивания и выдержка его в зажиме. Проверка качества склеивания, прочности и герметичности соединения. Общие правила безопасности при выполнении слесарных работ. Допуски и посадки; зазор, натяг, посадка. Система допусков, классы точности. Типы посадок. Система отверстия. Система вала. Прессовые посадки. Обозначение чистоты поверхностей и надписей. Методы обработки валов, отверстий. Измерительный инструмент. Основные типы, универсальные средства измерения. Линейки, нутромеры, штангенциркули, микрометры, измерение микрогеометрии (чистоты поверхности), инструменты для проверки плоскости и прямолинейности, плиты проверочные и разметочные, измерение углов и резьб, калибры, шаблоны. Содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии и количества часов по программе.

#### **Тема 1.2.4. Чтение схем технологических установок и оборудования**

Понятие о единой системе конструкторской документации (ЕСКД). Основные нормативные документы, входящие в состав ЕСКД. Роль и значение чертежей и схем в технике и на производстве. Схемы, их назначение, виды. Чтение схем. Сечения и разрезы, линии обрыва и их обозначение. Условные обозначения на схемах оборудования, приборов КИП и А, передаточных механизмов, электроприборов, трубопроводов нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральном трубопроводе, перевалочной нефтебазе и на нефтеперерабатывающих предприятиях, подачи тепла, топлива и энергетических коммуникаций и т.д. Обозначения, надписи, условности и упрощения изображений на схемах. Технологические схемы. Кинематические и электрические схемы технологического оборудования. Кинематические схемы машин и

механизмов. Условные обозначения типовых деталей и узлов на кинематических схемах. Разбор простых кинематических схем. Схема обслуживаемой насосной. Гидравлические, пневматические и электрические схемы. Принципиальные гидравлические схемы. Условные обозначения. Чтение гидравлических, пневматических и электрических схем.

### **Тема 1.2.5. Основы электротехники**

Постоянный и переменный ток. Электрические цепи. Расчет электрических цепей. Работа и мощность, тепловое действие тока. Расчет сечения проводов на нагрев и потерю напряжения. Электромагнетизм и магнитные цепи. Электромагнитная индукция. Вихревые токи. Самоиндукция. Расчет индуктивности в магнитной цепи. Электрические цепи переменного тока. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивления. Метры, омметры, мегомметры, ваттметры, счетчики электрической энергии, частотомеры. Схемы включения приборов в электрическую цепь. Принцип построения многофазных систем. Источники электроэнергии для трехфазной системы. Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Методы измерения. Погрешности при измерениях, класс точности приборов. Классификация, общее устройство электроизмерительных приборов, их обозначения на схемах.

### **Тема 1.2.6. Основы автоматики и телемеханики**

Основные задачи и направления по комплексной автоматизации и телемеханизации процессов нефте- и газопереработки, транспортировки и хранения нефти и газа в свете современных достижений отечественной и зарубежной науки и техники. Насосная станция как объект автоматизации. Средства автоматики насосного агрегата и насосной станции. Техническая характеристика аппаратуры контроля, управления, регулирования и защиты насосного агрегата и насосной станции. Автоматизация процесса регулирования давления в магистральном нефте- и нефтепродуктопроводе. Автоматизация резервуарных парков, сливных и наливных эстакад, нефтеналивных причалов. Автоматизация систем вентиляции, воздушного охлаждения электродвигателей, компрессоров и вспомогательного оборудования. Принцип действия и устройство контрольно-измерительных приборов насосной станции: манометров, вакуумметров, термометров, виброметров, газоанализаторов, уровнемеров, расходомеров и счетчиков нефти.

Принцип действия и устройство электроизмерительных приборов различных систем: амперметров, вольтметров, мегомметров, ваттметров, логометров. Принцип действия автоматических мостов, их применение на насосной станции. Автоматическая защита оборудования насосной станции от пожара. Устройство и принцип действия системы вибродиагностики насосных агрегатов. Функции, выполняемые системой. Измерение дисбаланса, расцентровки, изгиба вала, увеличения зазора подшипников, износа зубьев промежуточной муфты, измерения осевой и радиальной нагрузок, кавитации в насосе, развития дефектов в корпусе агрегата и его деталях. Конструкция пьезодатчика и вихревого датчика, акустических микрофонов, измерительных усилителей и анализирующей аппаратуры. Программное обеспечение системы. Телемеханизация магистрального нефтепровода. Основные объекты телемеханизации. Принцип действия и устройство контролирующих пунктов систем телемеханики типа ТМ-120-1 и ТМ-120-2. Конструкция датчиков системы телемеханики. Автоматизация объектов магистрального нефтепровода как первая стадия внедрения автоматизированной системы управления. Автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) на магистральных нефте- и нефтепродуктопроводах. Принципы их построения и техническое оснащение. Основные задачи и назначение АСУ ТП транспорта и поставки нефти и нефтепродуктов.

## **Тема 1.3 Специальный курс**

### **Тема 1.3.1 Введение**

Учебно-воспитательные задачи и структура предмета. Значение отрасли для развития экономики РФ. Научно-технический прогресс в отрасли, его приоритетные направления. Значение профессии и перспективы ее развития. Политическое, социальное, научно-техническое и экономическое значение качества продукции (выполняемых работ). Необходимость обеспечения конкурентоспособности на мировом рынке отечественных изделий и технологии. Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества продукции (выполняемых работ). Роль нефте- и газоперерабатывающих заводов в единой системе сбора и переработки нефти и газа. Нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ) и газоперерабатывающие заводы (ГПЗ), их основные функции, организационная структура. Социально – экономическое и народнохозяйственное значение профессии, перспективы ее развития. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения профессии и структурой курса.

### **Тема 1.3.2. Состав насосных станций, обслуживаемых машинистом ТН**

Характеристика основных объектов насосных станций и установок по перекачке и подготовке нефти, нефте- и нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральном трубопроводе, перевалочной нефтебазе и на нефтеперерабатывающих предприятиях. Линейные сооружения, их назначение и устройство. Понятие о профиле трассы и гидравлическом расчете трубопровода. Прокладка трубопровода, размещение запорной арматуры, колодцев и линий связи. Размещение приборов контроля давления вдоль трассы, станций катодной защиты, установка дренажной и протекторной защиты. Оборудование головных и промежуточных насосных станций, назначение оборудования и его размещение. Насосные нефтяные станции промысловой перекачки товарной нефти, магистральных нефте- и нефтепродуктов. Компоновка насосных станций различного исполнения: открытая, закрытая, традиционного исполнения, блочно-модульная. Типы применяемых основных и подпорных насосов, принцип их действия и устройство. Технологическая обвязка насосных агрегатов. Насосные станции с общим и раздельным расположением насосов и электродвигателей. Типы насосов и приводов, применяемых на объектах магистрального нефтепровода. Нефтяные магистральные насосы типа НМ, электродвигатели во взрывозащищенном исполнении (серии СТДП, асинхронные типа 2АРМП1, 2АЗМП1), типоразмерный ряд. Нефтяные подпорные вертикальные насосы типа НД. Электродвигатели: серии СТМ, монтируемые в отдельном зале с промежуточным валом и асинхронные с короткозамкнутым ротором серии АД. Блочные нефтяные насосные станции типа БНС (Т) – общее устройство блок насоса, блочно-комплектное устройство, блок управления, блок коллектора. Нефтяные насосы НК, центробежные насосы для товарной нефти, для бензина. Назначение и устройство вспомогательного оборудования: водо-, маслонасосов, компрессоров, вентиляторов. КИП, средства автоматики и телемеханики, АСУ. Назначение и размещение вспомогательных зданий и сооружений: котельной, очистных и канализационных сооружений, камеры пуска и приема скребка, наливных эстакад. Назначение и оборудование лабораторий, обеспечивающих контроль качества нефти. Отбор проб нефти и ее анализ. Электрооборудование насосных станций, ЛЭП, электрическое освещение – общие сведения. Защита оборудования станций и резервуарных парков от атмосферного и статического электричества. Технологическое оборудование резервуарных парков. Резервуары: типы, конструкция (металлических и железобетонных), арматура и оборудование резервуаров (люк-лаз, замерной и световой люки, вентиляционный и приемно-раздаточный патрубки, предохранительные и дыхательные клапаны, приборы контроля уровня, пробоотборники) – назначение, устройство, монтаж. Эксплуатация резервуаров и резервуарных парков. Общие сведения о перекачке нефти по трубопроводу. Характеристика режимов работы нефтепровода с «подключенной емкостью» и «из насоса»

в насос». Последовательная перекачка. Очистка от внутренних отложений. Гидравлический удар. Учет количества нефти, перекачиваемой по трубопроводу. Потери нефти и нефтепродуктов. Методы борьбы с потерями.

### **Тема 1.3.3.Обслуживание насосного оборудования**

Технологическая обвязка насосов на станции. Инструкция по эксплуатации насосов. Подготовка к пуску поршневого насоса. Осмотр насоса, привода, редуктора, запорной и регулирующей арматуры. Проверка КИП, маслосистемы, проворачивание насоса перед пуском. Порядок пуска насоса. Уход за работающим насосом. Проверка подшипников и сальников во время работы. Контроль работы по приборам (манометру, термометру и т.д.) и запись их показаний. Проверка работы системы смазки, устройства циркуляции уплотняющей и охлаждающей жидкости, поступления воды в сальники. Остановка поршневого насоса. Набивка сальников по мере их износа, их причины и способы устранения. Подготовка к пуску центробежного насоса: осмотр насоса, проворачивание перед пуском рукой, проверка смазки и уплотнений. Проверка нагрева подшипников, состояния сальников, давления в манометре. Проверка состояния муфт сцепления и наличия смазки подшипников. Пуск центробежного насоса. Уход за работающим насосом и контроль его работы по приборам. Проверка подшипников и сальников во время работы центробежного насоса. Проверка работы устройств, воспринимающих осевое давление. Проверка работы системы смазки, системы охлаждения и вентиляции. Меры по предупреждению кавитации в насосах. Регулировка подачи центробежного насоса. Основные неполадки в работе центробежных насосов, их причины и способы устранения. Уход за насосом. Износ насосов. Механический износ поверхности деталей – шеек валов, подшипников, штоков, поршней, поверхности задвижек. Коррозионный износ, виды коррозий. Эрозионный износ. Термический износ. Ремонт насосов, основные виды ремонта. Ремонтный цикл, его структура; межремонтный период. Влияние ремонта на долговечность работы насоса. Подготовка насоса к ремонту. Порядок сборки и разборки различных насосов. Ремонт подшипников скольжения, ревизия и промывка картеров подшипников, промывка масляных трубопроводов. Проверка состояния рабочих колес, биения ротора, смена торцевых уплотнений. Балансировка ротора насоса. Замена подшипников качения, проверка седел клапанов в гнездах клапанной коробки и клапанов на герметичность. Ремонт, притирка клапанов и подтягивание их пружин. Замена быстроизнашивающихся сменных деталей. Центровка вала насоса после ремонта. Ремонт вспомогательных механизмов: масло-, водонасосов, запорной арматуры и трубопроводов. Опробование насоса после ремонта. Сдача в эксплуатации. Оформление документации.

### **Тема 1.3.4.Трубопроводы и запорная арматура**

Трубопроводы и их назначение. Классификация трубопроводов по группам и категориям с краткой их характеристикой. Движение жидкости и газов по трубопроводам. Сопротивления в трубопроводах. Выбор материала в зависимости от давления, температуры и вида перекачиваемой жидкости или газа. Условный, наружный и внутренний диаметр труб. Трубы металлические и неметаллические. Условия применения. Трубопроводы стальные. Химический состав и марки стали для труб. Механические свойства трубных сталей. Классификация трубопроводов по способу изготовления. Основные ГОСТы на трубы – стальные бесшовные горяче- и холоднокатаные, холоднотянутые, электросварные – с продольным и спиральным швом. Условный проход, толщина стенки трубы. Шкала давления при применении труб, температура транспортируемой нефти, ШФЛУ и нефтепродуктов. Понятие о пределах текучести и прочности. Допускаемые отклонения по размерам труб. Примеры условных обозначений труб. Соединение стальных трубопроводов – разъемные, неразъемные, фланцевые, муфтовые, ниппельные, сварные. Виды сварки труб, применяемые материалы, контроль качества сварки. Фасонные части труб – тройники, фланцы, отводы, переходы, днища-заглушки. Виды фланцевых соединений, их уплотнительные поверхности. Трубопроводная арматура: запорная, регулирующая, предохранительная и специальная; условия, определяющие выбор применяемой арматуры. Устройство, назначение и правила эксплуатации задвижек, вентилях, кранов, предохранительных клапанов, обратных



поворотных клапанов, регулирующих клапанов, заслонок. Классификация арматуры по конструкции присоединительных концов, направлению движения среды. Способы крепления трубопроводов, подвижные и неподвижные опоры. Конструкции опор и подвесок, требования к ним. Виды подвижных опор: скользящие и катковые. Пружинные опоры. Компенсация трубопроводов, виды компенсаций, компенсаторы и их роль. Типы компенсаторов, правила установки. Крепление трубопроводов в помещениях. Коррозия, способы защиты внутренней и наружной поверхностей трубы от коррозии. Технологические трубопроводы насосной станции и их назначение. Устройство и назначение водопроводов, градирен, водоотстойников и т.п. Воздушные коммуникации насосной станции. Устройство и назначение фильтров, ресиверов и т.п. Вентиляционные системы. Назначение и устройство газовых коммуникаций и паропроводов насосной станции. Вспомогательные трубопроводы, устройство и работа трубопроводов пара и горячей воды. Эксплуатация трубопроводов. Технологическая схема расположения подземных и наземных трубопроводов. Осмотр, испытание трубопроводов. Правила эксплуатации трубопроводной арматуры, контроль состояния предохранительных клапанов. Порядок регистрации трубопроводов и арматуры в Госгортехнадзоре РФ, ведение паспортов в процессе эксплуатации и ремонта. Ревизия и ремонт трубопроводов и трубопроводной арматуры. Правила приемки, ревизии, хранения и монтажа труб и арматуры; восстановление изоляции и основных деталей. Порядок проведения огневых работ на трубопроводе. Устранение дефектов на запорной арматуре, последовательность операций по ремонту. Испытание, регулировка и проверка арматуры после ремонта. Назначение и основные правила проведения пневматического и гидравлического испытания трубопроводов и арматуры, выявление и устранение возможных дефектов. Испытание трубопроводов после ремонта и сдача их в эксплуатацию, выдача разрешения на пуск и эксплуатацию, порядок и сроки технического освидетельствования. Оформление технической документации.

### **Тема 1.3.5. Эксплуатация электрооборудования насосной станции**

Назначение, виды и правила технической эксплуатации электрооборудования насосной станции. Устройство, принцип действия, схемы, основные рабочие характеристики асинхронных и синхронных электродвигателей, технико-экономическое сравнение. Особенности пуска и остановки электродвигателей, осуществление надзора за режимом работы. Проверка наличия смазки в подшипниках. Основные неисправности электродвигателей, способы их обнаружения и ликвидации: перегрев электродвигателей, вибрация ротора, искрение щеток, обгорание контактных колец и т.п. Ремонт электродвигателей, приемы и порядок работы. Мелкий ремонт обмоток, коллекторов, щеткодержателей и подшипников. Замена предохранителей. Слесарные работы по ремонту электрооборудования, сборка электродвигателя, центровка и балансировка ротора. Испытание электрических машин после ремонта. Электроснабжение насосной станции: линии электропередач, подстанции, распределительные устройства высокого и низкого напряжений, низковольтные сети. Трансформаторы и их устройство, принцип действия, виды и назначение. Силовые и измерительные трансформаторы, масляные и сухие. Основные эксплуатационные характеристики и требования по обслуживанию. Назначения и требования к коммутационной аппаратуре. Устройство и типы рубильников, разъединителей, силовых автоматов, выключателей нагрузки и масляных выключателей. Распределительные устройства силовых и осветительных установок, основные схемы, устройства и приборы защиты. Предохранители и их типы. Назначение и основные виды релейной защиты. Принцип действия, устройство и работа реле. Ремонт оборудования распределительных устройств. Перечень, последовательность и содержание работ по ремонту силовых выключателей, автоматов, магнитных пускателей и контакторов. Электрооборудование взрывоопасных установок. Классификация взрывоопасных смесей, взрывоопасных помещений и наружных установок. Эксплуатация взрывозащищенного электрооборудования и электрических проводок во взрывоопасных помещениях и сооружениях. Общие требования по ремонту взрывозащищенного электрооборудования.

Назначение и область применения защитного заземления. Устройство системы заземления электроустановок, распределительных щитов и пусковых устройств.

### **Тема 1.3.6. Контрольно-измерительные приборы и автоматика**

Общие сведения о метрологии, Международной системе единиц СИ. Основные метрологические термины и определения. Классификация контрольно-измерительных приборов (КИП) по принципу действия, характеру показаний, условиям работы. Погрешности КИП. Значение автоматического контроля и автоматизации техники при осуществлении и поддержании заданного режима работы оборудования и технологических объектов. Контрольно-измерительные приборы - основное звено автоматической системы. Подразделение приборов на показывающие, самопишущие, интегрирующие, их основные характеристики (класс точности, вариации показаний, чувствительность, собственное потребление энергии и др.). Основные механизмы контрольно-измерительных приборов: измерительные механизмы, отсчетные приспособления, самопишущие устройства, счетные механизмы, дистанционная передача показаний, сигнализирующие и регулирующие устройства - их назначение и принципиальное устройство. Устройство основных исполнительных механизмов. Условные обозначения приборов КИП и А, схемы расположения приборов на технологическом объекте. Приборы для измерения температуры, давления, расхода, уровня, количества жидкостей, пара, газов и твердых материалов - устройство, принцип действия, виды и конструкции. Правила пользования персональными приборами (контроль за радиацией, содержанием сероводорода в воздухе, наличием напряжения в электросетях и приборах). Взаимосвязь КИП и А с оборудованием и технологическим процессом в целом. Контроль за исправным состоянием и правила ухода за КИП.

### **Тема 1.3.7. Ведение учета работы насосной станции**

Ознакомление с нормативно-технической документацией насосной станции. Схема технологической обвязки насосной станции и коммуникаций на ее территории. Технические условия по эксплуатации насосных агрегатов, запорной арматуры, средств автоматики и КИП – формуляры и паспорта. Порядок заполнения паспортов, журналов и формуляров, бланков протоколов испытаний. Ведение записей в журнале учета работы насосной станции. Ведение расходных документов на материалы и запчасти. Заполнение журнала приема и сдачи дежурств. Хранение нормативно – технической документации. Место и взаимозаменяемость машиниста технологических насосов в бригаде.

### **Тема 1.3.8. Охрана окружающей среды**

Правовые основы государственной политики Российской Федерации в области охраны окружающей среды (Закон РФ от 10.01.2002 г. №7-ФЗ об охране окружающей среды и другие законодательные акты). Принципы охраны окружающей среды в международном масштабе. Требование международных стандартов ISO 14000. Отходы цеха и производства. Хранение и утилизация отходов. Понятие о рекультивации земель. Ответственность персонала за загрязнение окружающей среды.

## **2. Производственное обучение**

### **Тема 2.1. Обучение на производстве**

#### **Тема 2.1.1. Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии**

Ознакомление с системой управления охраной труда на предприятии. Ознакомление с перечнем нормативно-технических документов, правовых и иных законодательных актов в отрасли охраны труда обязательных для рабочих данного подразделения предприятий. Инструктаж на рабочем месте, порядок допуска к самостоятельной работе. Проверка знаний по правилам безопасности и ее периодичность. В целях более правильного и полного усваивания этого раздела обучения рекомендуется проводить

инструктаж и обучение безопасным приемам работ непосредственно перед изучением тем и видов соответствующих работ, но не единым блоком. Ознакомление с опасными и вредными производственными факторами, действием их на организм человека и мерами профилактики, обеспечивающими безопасные условия труда на рабочем месте; допустимые нормы, уровни, концентрации. Спецодежда, средства личной гигиены и средства индивидуальной защиты: виды, назначение, требования к содержанию, порядок выдачи и замены, сроки эксплуатации. Порядок содержания рабочего места, бытовых помещений и прилегающей территории. Обучение мерам безопасности при проведении работ связанных с повышенной опасностью. Требования инструкции по безопасному проведению погрузочно-разгрузочных работ. Обучение безопасным работам по перемещению грузов и эксплуатации грузоподъемных и транспортных устройств. Допуск персонала. Обучение безопасной эксплуатации электроинструмента и нагревательных электроприборов. Допуск персонала. Меры защиты от поражения электрическим током. Обучение безопасным приемам работ при эксплуатации аппаратов и сосудов, работающих под давлением. Обучение безопасным приемам работ при эксплуатации технологических трубопроводов, трубопроводов пара и горячей воды. Меры пожарной безопасности на обслуживаемом участке. Возможные производственные источники загорания. Первичные средства пожаротушения, сигнализации, связь. Меры безопасности при грозе. Ознакомление с действиями добровольных пожарных дружин и пожарной охраны. Обучение правилам и приемам оказания первой помощи при несчастных случаях.

#### **Тема 2.1.2.Обучение обслуживанию насосного оборудования**

##### **Тема 2.1.3.Обучение обслуживанию трубопроводов и арматуры**

Обучение приемам обслуживания насосного оборудования, трубопроводов и запорной арматуры в соответствии с материалами темы 1.3.3. «Обслуживание насосного оборудования», темы 1.3.4. «Трубопроводы и запорная арматура» раздела 1.3 учебного плана и квалификационной характеристикой машиниста технологических насосов.

Особое внимание должно быть уделено обучению осуществления контроля за заданным давлением на выкиде насосов, правилам пуска и остановки всего оборудования насосной станции, порядку и правилам ликвидации аварий.

##### **Тема 2.1.4.Обучение обслуживанию электрооборудования насосной станции**

Обучение обслуживанию электрооборудования насосной станции в соответствии с материалами темы 1.3.5. «Эксплуатация электрооборудования насосной станции» раздела 1.3 учебного плана. Проведение инструктажа.

При обучении должно быть обращено внимание на специфику обслуживания синхронных и асинхронных двигателей мощностью от 500 до 3000 кВт, применяемых в качестве привода центробежного насоса. Работы по текущему обслуживанию: смазка подшипников, зазор между ротором и статором двигателя, состояние муфтового соединения насоса с электродвигателем, исправность заземления, чистка от пыли и грязи, затяжка болтовых соединений, переключение полярности на кольцах. Обучение правилам пуска, проверки вибрации электродвигателя, подтяжки контактных соединений, замены сгоревших предохранителей, навыкам по определению и устранению характерных неисправностей. Обучение обслуживанию приводов контакторов установок алкилирования и аппаратов воздушного охлаждения. Обучение обслуживанию трансформаторных подстанций под руководством машиниста более высокой квалификации.

##### **Тема 2.1.5.Обучение обслуживанию КИП**

Ознакомление с основными видами применяемых контрольно-измерительных приборов и обучение приемам их обслуживания в соответствии с материалом, изложенным в теме 1.3.6. «Контрольно-измерительные приборы и автоматика» раздела 1.3 Учебного плана. Содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии и количества часов по программе.

##### **Тема 2.1.6.Обучение ведению учета работы насосной станции**

Изучение нормативно-технической документации и обучение ведению учета работы насосной станции в соответствии с темой 1.3.7. «Ведение учета работы насосной станции» раздела 1.3 учебного плана. Содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии и количества часов по программе.

### **Тема 2.1.7. Самостоятельное выполнение работ**

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой машинистов технологических насосов в соответствии с рабочей инструкцией под наблюдением мастера производственного обучения.

Закрепление и совершенствование навыков работы на основе передовых методов и способов организации труда на рабочем месте.

### **Квалификационная пробная работа.**

#### **Примерная тематика квалификационной пробной работы**

##### **Машинист технологических насосов 3-го разряда**

-Обслуживание насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах или перевалочных нефтебазах с общей производительностью насосов до 500 куб. м/ч.

-Обслуживание насосных технологических установок нефте- и газоперерабатывающих предприятий с суммарной производительностью до 1000 куб. м/ч.

-Обслуживание насосов совместно с электродвигателями общей мощностью до 500 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях.

-Наблюдение по контрольно-измерительным приборам за нагрузкой электродвигателей, за рабочим давлением на насосах и трубопроводах, за работой приборов автоматики, системами смазки, охлаждения и вентиляции, распределительных устройств, запорной арматуры.

-Пуск и остановка электродвигателей. Проверка наличия смазки в подшипниках. Разборка, промывка, протирка подшипников.

- Замена предохранителей, устранение утечек перекачиваемых продуктов, выполнение слесарных работ по ремонту электрооборудования. Надзор за режимом работы оборудования.

##### **Машинист технологических насосов 4-го разряда**

- Обслуживание насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах или перевалочных нефтебазах общей производительностью насосов от 500 до 1000 куб. м/ч.

- Обслуживание насосных технологических установок на нефте- и газоперерабатывающих предприятиях суммарной производительностью насосов свыше 1000 до 3000 куб. м/ч.

- Обслуживание насосов совместно с электродвигателями общей мощностью от 500 до 3000 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях.

- Обслуживание приводов контакторов установок алкилирования, аппаратов воздушного охлаждения. Контроль за заданным давлением на выкиде насосов.

- Обслуживание трансформаторных подстанций под руководством машиниста более высокой квалификации. Ведение записей в журнале.

##### **Машинист технологических насосов 5-го разряда**

- Обслуживание насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах с общей производительностью насосов от 1000 до 3000 куб. м/ч.

- Обслуживание насосных технологических установок на нефте- и газоперерабатывающих предприятиях с суммарной производительностью насосов свыше 3000 куб. м/ч.

-Обслуживание насосов совместно с электродвигателями общей мощностью свыше 3000 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях.

- Обслуживание щита управления. Обслуживание трансформаторных подстанций.

**Критерии оценивания выпускных практических квалификационных работ:**

- оценка «5» (отлично) - обучающийся уверенно и точно владеет приемами работ практического задания, соблюдает требования к качеству производимой работы, умело пользуется оборудованием, инструментами, рационально организует рабочее место, соблюдает требования безопасности труда;

- оценка «4» (хорошо) - владеет приемами работ практического задания, но возможны отдельные несущественные ошибки, исправляемые самим обучающимся, правильно организует рабочее место, соблюдает требования безопасности труда;

- оценка «3» (удовлетворительно) - ставится при недостаточном владении приемами работ практического задания, наличии ошибок, исправляемых с помощью мастера, отдельных несущественных ошибок в организации рабочего места и соблюдении требований безопасности труда;

- оценка «2» (неудовлетворительно) – обучающийся не умеет выполнять приемы работ практического задания, допускает серьезные ошибки в организации рабочего места, требования безопасности труда не соблюдаются.

## **6. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Требования к условиям реализации программы включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому, учебно-методическому обеспечению, кадровым и финансовым условиям реализации программы.

### **6.1. Материально-технические условия реализации программы**

Учебный центр располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом, с учетом основной программы профессионального обучения. Имеется заключение о соответствии требованиям Роспотребнадзора.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; учебная доска. Технические средства обучения: компьютер.

Производственная практика проводится на производственных площадках на основании договоров с организациями, предприятиями. Профессиональное обучение на производстве осуществляется в пределах рабочего времени, обучающегося по программе.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся подключены к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями и (или) электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы. Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией по всем учебным предметам, дисциплинам, модулям.

### **6.2. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы**

**Преподаватели** - Требования к квалификации. Высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» или в области, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

**Мастер производственного обучения** должен иметь среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование, направленность которого соответствует области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися. Дополнительное профессиональное образование – профессиональная переподготовка, направленность которой соответствует области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися. При отсутствии педагогического образования дополнительное профессиональное педагогическое образование в области профессионального обучения. Обучение по программам повышения квалификации не реже 1 раза в 3 года.

Требования к опыту практической деятельности: обязателен опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися.

### **6.3. Информационно-методическое обеспечение программы**

1. Губин В.Е., Губин В.В. Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. М., Недра, 1982
2. Петров В.Е. машинист технологических насосов на нефтеперекачивающих станциях. М., Недра, 1986

3. Колпаков Л.Г. Центробежные насосы магистральных нефтепродуктопроводов. М., Недра, 1982
4. Давлетьяров Ф.А., Зоря Е.И. Нефтепродуктообеспечение. М., ИТЦ, 1998
5. Сибикин Ю.В., Яшков В.А. Электроснабжение предприятий и установок нефтяной промышленности. М., Недра, 1997
6. Алиев И.И. Справочник по электронике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2000
7. Вайнберг Н.В., Калитенко К.Л. Контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. М.: Высшая школа, 1971.
8. Водяник В.И. Предохранительные устройства для защиты химического оборудования. М.: Химия, 1975.
9. Бакланов Н.А. Трубопроводы в химической промышленности. М.: Химия, 1977.
10. Гаевик Д.Т. Справочник смазчика. М., Машиностроение, 1990
11. Кушелов В. П. и др. Охрана труда в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.
12. Кораблев В. П. Меры электробезопасности в химической промышленности.
13. Юденин В. В. Первая помощь пострадавшим на производстве.
14. Юденин В. В. Первая помощь при несчастных случаях. М.: Медицина, 1990.
15. Каминский С. Л., Бисметов П. Н. Средства индивидуальной защиты органов дыхания.
16. Чельцов А. В. Измерительные устройства для контроля качества нефтепродуктов. М.: Химия, 1984.
17. Подколаев А. П. Технологические измерения и контрольно-измерительные приборы. М.: Недра, 1986.
18. Камраде А. Н., Фишерман М. Я. Контрольно-измерительные приборы и автоматика. М.: Химия, 1988.
19. Рабинович Е. З. и др. Насосные установки в нефтяной, нефтехимической и газовой промышленности. М.: Недра, 1985.
20. Ведерников М. Н. Компрессорные и насосные установки химической промышленности. М.: Высшая школа, 1974.
21. Виноградов Ю. Г., Орлов К. С., Попова Л. А. Материаловедение. М.: Высшая школа, 1983.
22. Елкин Л. Н. Материаловедение. М.: Высшая школа, 1983.
23. Китаев В. Е. Электротехника с основами промышленной электроники. М.: Высшая школа, 1985.
24. Ведерников М. И. Обслуживание технологических поршневых компрессоров. М.: Химия, 1980.
25. Киселев Г. Ф., Рязанов С. Д. Техническое обслуживание и ремонт насосных установок. М.: Химия, 1985.
26. Севостьянов М.И., Ремонт и эксплуатация технологических трубопроводов. М.,Химия,1966.
27. Кузнецов М.И., Основы электротехники. М., Высшая школа,1964.
28. Киселев Г.Ф., Рязанов С.Д. Техническое обслуживание и ремонт насосных установок. М., Химия,1985.
29. В.В. Жабо, В.В. Уваров. Гидравлика и насосы. М.: Энергоатомиздат, 1984.
30. Тарасов В.М. Безопасная эксплуатация насосов и компрессоров в химической и нефтехимической промышленности. М.: Химия, 1985.
31. Фарамазов С.А. Обслуживание нефтеперерабатывающих заводов и его эксплуатация. М.: Химия, 1978.

## 7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

В учебном процессе организуются различные виды контроля: текущий, промежуточный, итоговый. Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний по каждой дисциплине разрабатываются преподавателями самостоятельно. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям программы (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) созданы тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация

Текущий контроль результатов подготовки осуществляется в целях получения информации: о выполнении требуемых действий в процессе учебной деятельности; о правильности выполнения требуемых действий; о соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала; о формировании действия с должной мерой обобщения, освоения (автоматизированности, быстроты выполнения и др.) и т.д.

Текущий контроль знаний осуществляет на всех организационных формах обучения (видах учебных занятий): лекция, практическое занятие, лабораторное занятие, самостоятельная работа, консультация, производственное обучение и производственная практика. Текущий контроль проводится систематически, без больших интервалов в отношении каждого слушателя.

Формы текущего контроля: устный опрос, выполнение практических и лабораторных заданий, самостоятельные работы, контрольные работы, индивидуальные работы, подготовка презентаций и т.д. При оценке устных опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений.

Целями проведения промежуточной аттестации являются: объективное установление фактического уровня освоения образовательной программы и достижения результатов освоения образовательной программы; соотнесение этого уровня с требованиями стандарта.

Форма промежуточной аттестации – зачет (тестирование), проводится по результатам освоения специального курса.

#### Критерии оценивания промежуточной аттестации

Освоение учебных предметов специального курса заканчивается зачетом в форме устного опроса с присвоением каждому обучающемуся результата «зачет / незачет».

Оценивание ответа на зачете осуществляется следующим образом:

**Оценка «отлично» / «зачтено».** Тест: количество правильных ответов > 90 %.

**Оценка «хорошо» / «зачтено».** Тест: количество правильных ответов > 70 %.

**Оценка «удовлетворительно» / «зачтено».** Тест: количество правильных ответов > 50 %.

**Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено».** Тест: количество правильных ответов < 50 %.

### 7.2. Итоговая аттестация выпускников

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Цель проведения итоговой аттестации: определение соответствия уровня подготовки выпускников требованиям программы, готовности и способности решать профессиональные задачи с последующей выдачей документа о профессиональном обучении.

Задачи:

- определение соответствия знаний, умений навыков выпускников современным требованиям рынка труда, уточнение квалификационных требований конкретных



работодателей;

- определение степени сформированности профессиональных компетенций, личностных качеств, наиболее востребованных на рынке труда;

- приобретение опыта взаимодействия выпускников с потенциальными работодателями, способствующими формированию презентационных навыков, умения себя преподнести.

Квалификационный экзамен проводится учебным центром, для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих (при наличии таких разрядов, классов, категорий).

Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

Формы проведения квалификационного экзамена устанавливаются учебным центром.

Лицо, успешно сдавшее квалификационный экзамен, получает квалификацию по профессии рабочего, должности служащего с присвоением (при наличии) квалификационного разряда, класса, категории по результатам профессионального обучения, что подтверждается документом о квалификации (свидетельством о профессии рабочего, должности служащего).

Квалификация, указываемая в свидетельстве о профессии рабочего, должности служащего, дает его обладателю право заниматься определенной профессиональной деятельностью или выполнять конкретные трудовые функции, для которых в установленном законодательством Российской Федерации порядке определены обязательные требования к наличию квалификации по результатам профессионального обучения, если иное не установлено законодательством Российской Федерации.

Учебным центром, самостоятельно устанавливаются образцы выдаваемого свидетельства о профессии рабочего, должности служащего, и определяется порядок их заполнения и выдачи. При определении порядка заполнения, учета и выдачи свидетельства о профессии рабочего, должности служащего в нем также предусматривается порядок заполнения, учета и выдачи дубликата указанного свидетельства.

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть основной программы профессионального обучения и (или) отчисленным из организации, осуществляющей образовательную деятельность, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому учебным центром.

Индивидуальный учет результатов освоения обучающимися образовательных программ, а также хранение в архивах информации об этих результатах осуществляются образовательной организацией на бумажных и (или) электронных носителях.

#### **Критерии оценивания итоговой аттестации**

**Оценка «5» («отлично»)** соответствует следующей качественной характеристике: «изложено правильное понимание вопроса и дан исчерпывающий на него ответ, содержание раскрыто полно, профессионально, грамотно».

Выставляется обучающемуся:

- усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- обнаружившему всестороннее систематическое знание учебно-программного материала, четко и самостоятельно (без наводящих вопросов) отвечающему на вопрос билета.

**Оценка «4» («хорошо»)** соответствует следующей качественной характеристике: «изложено правильное понимание вопроса, дано достаточно подробное описание предмета ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия, относящиеся к предмету ответа, ошибочных положений нет».

Выставляется обучающемуся

- обнаружившему полное знание учебно-программного материала, грамотно и по существу отвечающему на вопрос билета и не допускающему при этом существенных неточностей;

- показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.

**Оценка «3» («удовлетворительно»)** выставляется обучающемуся,

- обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой;

- допустившему неточности в ответе и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающими необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**Оценка «2» («неудовлетворительно»)** выставляется обучающемуся,

- обнаружившему существенные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;

- давшему ответ, который не соответствует вопросу экзаменационного билета.

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Примерные вопросы для промежуточной аттестации:

#### 1. Какое давление называется избыточным

- давление, выше давления насыщенных паров
- давление, выше рабочего давления
- давление, выше предельно допустимого давления
- + давление, выше атмосферного

#### 2. Выберите правильное соотношение единиц измерения давления:

- $1 \text{ атм} = 0,1 \text{ кгс/см}^2 = 0$ ,  $1 \text{ МПа} = 760 \text{ мм рт ст} = 10 \text{ м вод ст} = 100 \text{ КПа}$ .
- $1 \text{ атм} = 1 \text{ кгс/см}^2 = 0$ ,  $0,1 \text{ МПа} = 760 \text{ мм рт ст} = 100 \text{ м вод ст} = 10 \text{ КПа}$ .
- +  $1 \text{ атм} = 1 \text{ кгс/см}^2 = 0$ ,  $1 \text{ МПа} = 760 \text{ мм рт ст} = 10 \text{ м вод ст} = 100 \text{ КПа}$ .
- $1 \text{ атм} = 1 \text{ кгс/см}^2 = 1 \text{ МПа} = 760 \text{ мм рт ст} = 10 \text{ м вод ст} = 100 \text{ КПа}$ .

#### 3. Что такое напор центробежного насоса?

- это сила, действующая на единицу поверхности рабочего колеса центробежного насоса;
- + это высота столба жидкости, на которую центробежный насос способен поднять жидкость, если бы он работал на вертикальную трубу;
- это перепад давлений на входе и выходе центробежного насоса;
- это вес столба жидкости насоса.

#### 4. Какие трубопроводы являются напорными?

- у которых давление до  $6 \text{ кгс/кв. см}$
- + у которых давление от  $6$  до  $16 \text{ кгс/кв. см}$
- + у которых давление от  $16$  до  $64 \text{ кгс/кв. см}$
- + у которых давление от  $64$  и выше  $\text{кгс/кв. см}$

#### 5. Какие трубопроводы относятся к трубопроводам среднего давления?

- у которых давление до  $6 \text{ кгс/кв. см}$
- у которых давление от  $6$  до  $16 \text{ кгс/кв. см}$
- + у которых давление от  $16$  до  $64 \text{ кгс/кв. см}$
- у которых давление от  $64$  и выше  $\text{кгс/кв. см}$

#### 6. Назовите неправильную причину отсутствия и снижения подачи и напора центробежных насосов:

- Недостаточное заполнение насоса жидкостью;
- Засорение рабочих колес;
- + Нарушение центровки вала насоса с валом электродвигателя;
- Уменьшение числа оборотов электродвигателя.

#### 7. Что необходимо сделать при снижении подачи и напора центробежного насоса при увеличении сопротивления в напорной линии?

- повторить заливку
- остановить насос на ППР
- проверить электродвигатель

#### 8. Какой режим движения жидкости называется турбулентным?

- + Слои вдоль стенок двигаются параллельно, а в остальной части они перемешаны между собой
- Слои жидкости двигаются параллельно друг другу и стенкам трубопровода

- При увеличении скорости потока параллельность слоев нарушается
- Это такой режим, при котором происходит потеря напора.

### **9. Что происходит в местном сопротивлении трубопровода?**

- + потеря напора
- поворот среды
- гидравлический удар
- эффект Бурдона

### **10. Что такое эффект Бурдона?**

- это механический удар струи, возникающий из-за резкого перекрытия трубопровода
- это сужение потока при полузакрытой задвижке, в обратном клапане
- + под действием давления согнутые трубопроводы стремятся выпрямиться, что может привести к порыву трубопровода
- это турбулентный режим движения жидкости

### **11. Как классифицируется запорная арматура по назначению, устанавливаемая на трубопроводах?**

- Запорная арматура - краны, вентили, задвижки - для предотвращения движения жидкости в обратном направлении
- + Предохранительная арматура - предохранительные клапаны для сброса избытка давления
- Запорная невозвратная арматура - регулирующие клапаны - для перекрытия трубопроводов
- + Регулирующая арматура: регуляторы давления, уровня, расхода и температуры для регулирования потоков среды

### **12. Назовите причину повышенной вибрации насосного агрегата:**

- + Нарушена балансировка ротора;
- Засорена сетка на приеме;
- Просачивание воздуха через трубопровод и сальники;
- Увеличено сопротивление в напорной линии (закрыты задвижки на выкиде).

### **13. Назовите причину повышенной вибрации насосного агрегата:**

- + Вибрация трубопроводов.
- + Расцентровка агрегата.
- + Увеличены зазоры в подшипниках насоса.
- + Изношен подшипник
- Насос не заполнен жидкостью

### **14. Что называется подачей или производительностью насоса?**

- + Количество жидкости, перекачиваемой в единицу времени;
- Максимальная высота столба жидкости, на которую центробежный насос способен поднять жидкость, работая на вертикальную трубу;
- Отношение полезной мощности к потребляемой мощности;
- Мощность потребляемая электродвигателем.

### **15. В каких единицах измеряется подача центробежного насоса?**

- м. вод. ст.
- + куб м / час
- киловатт
- процентах

?

**16. При каких давлениях и проходных сечениях применяются вентили?**

- + давление до 160 кгс/кв. См и диаметр условного прохода до 150 мм
- давление до 40 кгс/кв. См и диаметр условного прохода до 50 мм
- давление до 16 кгс/кв. См и диаметр условного прохода до 100 мм
- давление диаметр условного прохода не имеют значение

**17. Как классифицируются насосы по типу перекачиваемой жидкости?**

- + нефтяные
- газовые
- + водяные
- мультифазные

**18. Объемные насосы делятся**

- по конструкции рабочего органа
- + по ведущему рабочему органу
- + по виду рабочих органов
- + по характеру движения рабочих органов

**19. Как делятся насосы по типу исполнения**

- + консольные
- + секционные
- динамические
- лопастные

**20. Как подразделяются динамические (лопастные) насосы?**

- + по виду рабочих органов - центробежные, осевые, **вихревые**;
- + по прохождению жидкости за рабочим колесом – со спиральным, кольцевым отводами, с направляющим аппаратом;
- + по конструкции рабочего органа – с закрытым и открытым рабочим колесом;
- по характеру движения рабочих органов – поступательно-поворотные и вальные;

**21. Что не указывается в маркировке задвижки?**

- + направление среды.
- условное давление.
- клеймо завода - изготовителя.
- диаметр условного прохода.

## Примерные вопросы для итоговой аттестации

### Билет № 1

2. Понятие о байпасных линиях.
3. Топливное хозяйство компрессоров работающих с приводами.
4. Виды слесарных работ и их назначение.
5. Общие требования безопасности при размещении компрессорных установок в помещениях.

### Билет № 2

1. Классификация поршневых компрессорных установок.
2. Изоляция трубопроводов, ее назначение, типы изоляции.
3. Водяное хозяйство компрессоров. Градирки и бассейны для охлаждения воды, их устройства и принцип действия. Фильтры для очистки воды.
4. Рабочий инструмент машиниста компрессорных установок, назначение и уход за ним.
5. Основные требования безопасности при установке компрессоров.

### Билет № 3

1. Принцип действия поршневых компрессорных установок.
2. Понятие о коррозии трубопроводов, меры борьбы с коррозией.
3. Паровое хозяйство компрессоров. Принципиальная схема пароснабжения компрессоров с турбинным приводом.
4. Контрольно-измерительный инструмент машиниста компрессорных установок, назначение и уход за ним.
5. Основные требования безопасной эксплуатации контрольно-измерительных приборов и аппаратуры.

### Билет № 4

1. Принципиальная схема компрессора.
2. Трубопроводная аппаратура, ее назначение и маркировка.
3. Подъемно-транспортные устройства компрессорных установок.
4. Понятие о технологическом процессе.
5. Основные требования безопасности при охлаждении компрессорных установок.

### Билет № 5

1. Теоретический процесс сжатия одноступенчатого компрессора.
2. Правила и места установки арматуры.
3. Основные правила эксплуатации работающего компрессора.
4. Технология слесарной обработки деталей.
5. Основные требования безопасности при смазке компрессоров.

### Билет № 6

1. Многоступенчатое сжатие.
2. Устройство и принцип действия кранов, вентилях, задвижек, обратных и предохранительных клапанов.
3. Основные возможные неисправности при пуске и работе компрессора, их причина и способы устранения.
4. Основные операции технологического процесса слесарной обработки деталей.
5. Основные требования безопасности при заборе и очистке воздуха компрессором.

### Билет № 7

1. Производительность компрессора. Коэффициент полезного действия компрессора

2. Понятие об арматуре, имеющей электро-, гидро- и пневмопривод.
3. Понятие о диагностике и ремонтпригодности компрессорной установки.
4. Понятие о размерах отклонениях и допусках деталей
5. Основные требования безопасности к влагоотделителям и воздухоотборникам.

#### **Билет № 8**

1. Способы регулирования производительности поршневых компрессоров.
2. Испытание смонтированных трубопроводов па прочность и плотность.
3. Порядок назначения технического обслуживания и ремонтов компрессорной установки.
4. Виды измерительных и проверочных инструментов, устройство и правила пользования.
5. Основные требования инструкции по безопасному обслуживанию компрессорных установок.

#### **Билет № 9**

1. Автоматическое регулирование производительности компрессора.
2. Типы приводов компрессорных установок. Выбор приводов.
3. Плановопредупредительные ремонты, их характеристики и сроки проведения.
4. Подготовка компрессора к производству работ.
5. Перечислите случаи, требующие немедленной остановки компрессора.

#### **Билет № 10**

1. Системы смазки поршневых компрессоров.
2. Электрический привод компрессоров. Типы электродвигателей.
3. Способы обнаружения неисправностей и дефектов в машинах и аппаратах.
4. Последовательность, способы разборки компрессоров.
5. Причины возникновения пожара на компрессорной установке.

#### **Билет № 11**

1. Применение масла для смазки компрессоров, их основные характеристики.
2. Двигатели внутреннего сгорания, применяемые для приводов компрессоров.
3. Последовательность, способы разборки компрессоров.
4. Гибка, назначение. Холодная и горячая гибка. Расчет заготовки для гибки.
5. Профессиональные заболевания и их основные причины. Профилактика профзаболеваний.

#### **Билет № 12**

1. Масляные насосы, их устройство.
2. Привод компрессоров от паровой и газовой турбин.
3. Способы промывки и очистки деталей. Клеймение деталей.
4. Рубка, назначение и применение ручной рубки. Угол заточки рабочей части зубила дна стали, чугуна и цветных металлов.
5. Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на предприятии.