

**ООО «РН-Юганскнефтегаз»**

**Программа профессиональной подготовки  
«Машинист технологических насосов» 3 разряда**

г. Нефтеюганск  
2024 год

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>3</b>
1.1 Нормативно-правовые основания разработки программы.....	3
1.2 Форма обучения и объем учебной нагрузки.....	3
1.3 Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы .....	4
1.4 Требования к образованию и обучению.....	4
1.5 Цель и планируемые результаты освоения программы .....	4
1.6 Другие характеристики.....	4
<b>II. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ.....</b>	<b>5</b>
<b>III. УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....</b>	<b>19</b>
<b>IV. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ).....</b>	<b>21</b>
<b>V. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННО-ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВЕННО-ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИИ «МАШИНИСТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НАСОСОВ» 3 РАЗРЯДА..</b>	<b>30</b>
<b>VI. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....</b>	<b>34</b>
<b>VII. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>35</b>
7.1 Кадровое обеспечение образовательного процесса.....	35
7.2 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса.....	35
7.3 Форма аттестации.....	35
<b>VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....</b>	<b>36</b>
<b>IX. РАЗРАБОТЧИК ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>37</b>

## **I. Общая характеристика программы**

### **1.1 Нормативно-правовые основания разработки программы**

Настоящая программа профессиональной подготовки «Машинист технологических насосов» 3 разряда предназначена для:

– обучения лиц, ранее не имевших профессию рабочего или должности служащего, с целью получения профессиональных знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения трудовых функций по рабочей профессии «Машинист технологических насосов».

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.07.2019 № 499н «Об утверждении профессионального стандарта «Машинист технологических насосов нефтегазовой отрасли»;
- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (Утвержд. Министром образования и науки Российской Федерации 22 января 2015 г. № ДЛ-1/05вн);
- Кодекс деловой и корпоративной этики ПАО «НК «Роснефть»;
- Стандарт ООО «РН-Юганскнефтегаз» «Организация обучения и развития персонала»;
- Инструкции ООО «РН-Юганскнефтегаз»: «Сборник инструкций по промышленной безопасности и охране труда для работников ООО «РН-Юганскнефтегаз».

### **1.2 Форма обучения и объем учебной нагрузки**

Форма обучения:

- теоретическое обучение может проводиться в соответствии с учебным планом в очной форме обучения, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;
- производственно-практическое обучение проводится на предприятии под руководством инструктора производственно-практического обучения из числа высококвалифицированных рабочих.

**Программой предусмотрено обучение в объеме 248 часа, в том числе: теоретическое обучение в объеме 80 часов, самостоятельная подготовка в объеме 40 часов, производственно-практическое обучение в объеме 128 часов.**

### **1.3 Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы**

Обучающимся, успешно освоившим настоящую программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего с записью: прошел обучение по программе профессиональной подготовки:

«Машинист технологических насосов»

(разряд присваивается решением квалификационной комиссии).

Обучающимся, не завершившим обучение или не прошедшим итоговую аттестацию, может быть выдана справка об обучении.

### **1.4 Требования к образованию и обучению**

Профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих, программы повышения квалификации рабочих.

К освоению программ профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих допускаются лица старше 18 лет, в том числе не имеющие основного общего или среднего общего образования.

### **1.5 Цель и планируемые результаты освоения программы**

Цель: обеспечение бесперебойной работы надёжного и эффективного функционирования технологических насосов насосных станций по перекачке рабочего агента по внутрипромысловым трубопроводам нефтегазодобывающих производств.

Результаты освоения программы профессионального обучения определяются приобретенными обучающимися компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения и личностные качества в соответствии с видом профессиональной деятельности.

### **1.6 Другие характеристики**

Для машинистов технологических насосов 3 разряда – обеспечение работы технологических насосов и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч включительно.

## II. Характеристика профессиональной деятельности и требования к результатам освоения программы профессионального обучения

Наименование вида профессиональной деятельности: обеспечение работы технологических насосов (далее – ТН) и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента.

Вид профессиональной деятельности (ВПД) и профессиональные компетенции (ПК) представлены ниже.

Код	Наименование трудовых функций
ВПД 1	Обеспечение работы ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
ПК 1.1	Проверка технического состояния ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
ПК 1.2	Обслуживание ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
ПК 1.3	Выполнение работ по обеспечению заданного режима работы ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м <sup>3</sup> /ч
ПК 1.4	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

ПК 1.1 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
	Фиксирование параметров работы ТН насосных станций по перекачке рабочего агента 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 на предмет отсутствия механических повреждений
	Контроль загазованности воздуха в рабочей зоне ТН насосных станций по перекачке рабочего агента
	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
	Проверка затяжки и укомплектованности крепежными элементами крышек, люков, фланцевых соединений технологических трубопроводов, ТПА на оборудовании ТН насосных станций по перекачке рабочего агента
	Проверка комплектности и целостности КИПиА, установленных на оборудовании ТН насосных станций по перекачке рабочего агента

	Проверка наличия и исправности защитных ограждений, контура заземления, предохранительных приспособлений и блокировочных устройств ТН насосных станций по перекачке рабочего агента
	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
	Осмотр систем вентиляции насосных станций по перекачке рабочего агента 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
	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
	Проверка уровня вибрации ТН насосных станций по перекачке рабочего агента
	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
	Проверка готовности к пуску резервного оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента
	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
	Информирование непосредственного руководителя и машиниста технологических насосов более высокого уровня квалификации о техническом состоянии ТН насосных станций по перекачке рабочего агента
<b>Необходимые умения</b>	Принимать и передавать сменную оперативную технологическую информацию по техническому состоянию и режиму работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
	Анализировать значения параметров работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента по показаниям КИПиА или АСУ ТП

<p>Пользоваться переносными измерительными приборами для определения качественного и количественного состава смесей вредных газов</p>
<p>Выявлять механические повреждения ТН, технологических трубопроводов, ТПА, сооружений, лестниц, маршевых переходов, технологических площадок ТН насосных станций по перекачке рабочего агента</p>
<p>Обнаруживать места утечек, течи рабочего агента, масла, реагентов и технологических жидкостей ТН, технологических трубопроводов, ТПА</p>
<p>Определять по внешним признакам нарушения герметичности технологических соединений (резьбовых, сварных, фланцевых, муфтовых, разъемов корпусных деталей) оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента</p>
<p>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</p>
<p>Выявлять неисправности и механические повреждения КИПиА, установленных на оборудовании ТН насосных станций по перекачке рабочего агента</p>
<p>Выявлять неисправности и механические повреждения защитных ограждений, контура заземления, предохранительных приспособлений и блокировочных устройств ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента</p>
<p>Определять направление вращения валов, электродвигателя ТН и направление движения потоков рабочего агента в соответствии со схемой технологического процесса насосных станций по перекачке рабочего агента</p>
<p>Выявлять неисправности, дефекты и механические повреждения системы вентиляции насосных станций по перекачке рабочего агента (вентиляторы, распределительные воздухопроводы, обратные защитные клапаны, дефлекторы)</p>
<p>Определять температуру теплоносителя, дефекты и неисправности оборудования центрального отопления, автономных штатных устройств подогрева оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента</p>
<p>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</p>
<p>Определять неисправности и дефекты ТПА маслосистемы, системы дренажа, технологических жидкостей, пара на технологической обвязке ТН насосных станций по перекачке рабочего агента</p>
<p>Применять стационарные и переносные приборы виброконтроля ТН</p>
<p>Определять предельные значения температуры подшипниковых узлов ТН насосных станций по перекачке рабочего агента</p>

	<p>Определять уровни, объемы, показатели качества масла, смазки, охлаждающей жидкости в узлах и механизмах ТН насосных станций по перекачке рабочего агента</p> <p>Производить технологические подключения резервного оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента</p> <p>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</p> <p>Вносить в оперативную, техническую документацию записи о техническом состоянии оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента</p> <p>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</p>
<b>Необходимые знания</b>	<p>Порядок приема и передачи смены</p> <p>Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации и виды неисправностей технологического оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента</p> <p>Значения предельно допустимых концентраций вредных веществ на обслуживаемом объекте</p> <p>Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации, виды механических повреждений фундаментов, опорных элементов сооружений, лестниц, маршевых переходов, технологических площадок насосных станций по перекачке рабочего агента</p> <p>Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации, виды неисправностей КИПиА, устройств сигнализации и блокировок, установленных на оборудовании насосных станций по перекачке рабочего агента</p> <p>Номинальные и предельные значения параметров работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента</p> <p>Причины негерметичности технологических соединений (резьбовых, сварных, фланцевых, муфтовых, разъемов корпусных деталей) оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента</p> <p>Маркировка, технические характеристики резьбовых соединений узлов крепления оборудования, люков емкостного оборудования, фланцевых соединений технологических трубопроводов, ТПА насосных станций по перекачке рабочего агента</p> <p>Назначение и конструкция защитных ограждений, контура заземления, предохранительных приспособлений и блокировочных устройств ТН насосных станций по перекачке рабочего агента</p> <p>Порядок маркировки и нанесения информационных указателей назначения и направления движения продуктов на технологических трубопроводах, индексов ТН, направления вращения ротора на силовых приводах</p> <p>Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента</p>



	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
	Инструкции по эксплуатации стационарных и переносных приборов виброконтроля
	Технологический регламент насосных станций по перекачке рабочего агента
	Маркировка, физико-химические свойства, номинальные объемы масла, смазки, охлаждающей жидкости в узлах и механизмах ТН насосных станций по перекачке рабочего агента
	Порядок пуска (останова) резервного оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента
	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
	Правила, инструкции по эксплуатации средств связи
	Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности

**ПК 1.2 Обслуживание ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч**

<b>Трудовые действия</b>	Подбор необходимых рабочих инструментов, устройств, приспособлений для ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
	Проверка комплектности рабочих инструментов, устройств, приспособлений, соответствующих видам и сложности работ по ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
	Удаление посторонних предметов, пыли, грязи, жидкостей, реагентов с наружной поверхности оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
	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
	Ревизия и замена отдельных элементов оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента (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
	Контроль технического состояния и работоспособности емкостного оборудования и СРД
	Осмотр наружных поверхностей оборудования, аппаратов, работающих под избыточным давлением
	Выявление и устранение неисправностей в работе емкостного оборудования и СРД
	Проверка технического состояния и режима работы емкостного оборудования и СРД
	Очистка поверхностей и восстановление защитного и антикоррозионного покрытия оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента
	Замена манометров, установленных на оборудовании ТН насосных станций по перекачке рабочего агента
	Информирование непосредственного руководителя, машиниста технологических насосов более высокого уровня квалификации о проведенных операциях по ТОиР ТН насосных станций по перекачке рабочего агента
	Ведение оперативной и технической документации по техническому обслуживанию ТН насосных станций по перекачке рабочего агента
<b>Необходимые умения</b>	Выявлять механические повреждения и дефекты рабочих инструментов, устройств, приспособлений для ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
	Выявлять механические повреждения оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента, технологических трубопроводов, ТПА
	Производить ремонтные работы для восстановления работоспособности оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
	Выявлять, предупреждать и устранять неисправности в работе емкостного оборудования и СРД
	Использовать очищающие средства, материалы и устройства для очистки наружной поверхности оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента
	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
Производить ремонтные работы по восстановлению герметичности фланцевых соединений технологических трубопроводов, ТПА насосных станций по перекачке рабочего агента
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 (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
Определять степень износа элементов дренажной системы насосных станций по перекачке рабочего агента (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
Применять очищающие средства, растворы для очистки поверхностей и восстановления защитного покрытия оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
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
Заполнять оперативную, техническую документацию по техническому состоянию и обслуживанию оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
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
Применять средства индивидуальной и коллективной защиты

	Применять требования правил промышленной безопасности и охраны труда при ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
<b>Необходимые знания</b>	Основы материаловедения и слесарного дела для проведения ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
	Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
	Требования к комплектности и исправности инструментов, устройств, приспособлений, соответствующих видам и сложности работ по ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
	Способы устранения неисправностей оборудования, технологических трубопроводов, ТПА, сооружений, технологических площадок насосных станций по перекачке рабочего агента
	Последовательность и перечень выполняемых вспомогательных работ при ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента в рамках своей компетенции
	Нормы расхода материалов на выполняемые работы при ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
	Наименование, маркировка масел, моющих составов и смазок, применяемых при ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
	Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности

ПК 1.3 Выполнение работ по обеспечению заданного режима работы ТН насосных станций по перекачке рабочего с производительностью насосов до 1000 м<sup>3</sup>/ч

<b>Трудовые действия</b>	Пуск и вывод на постоянный режим работы ТН насосных станций по перекачке рабочего агента
	Остановка и вывод в ремонт ТН насосных станций по перекачке рабочего агента
	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
	Выявление и устранение отклонений технологических параметров от предельных значений, указанных в технологическом регламенте насосных станций по перекачке рабочего агента
	Вывод технологического оборудования установки на постоянный режим работы согласно технологического регламента
	Контроль значений температуры, давления, межфазных уровней, расхода в технологических аппаратах и оборудовании установки
	Пуск, остановка емкостного оборудования и СРД и вывод на рабочий режим
	Выявление причин нарушения режима работы емкостного оборудования и СРД

	Мониторинг состояния загазованности воздуха в рабочей зоне ТН насосных станций по перекачке рабочего агента
	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 по перекачке рабочего агента
	Ведение газоопасных, огневых и ремонтных работ, необходимых в процессе обслуживания оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента под непосредственным руководством инженерно-технического персонала
	Ведение работ по локализации и ликвидации последствий аварий на насосных станциях по перекачке рабочего агента
	Ведение оперативной, технической документации по техническому состоянию и режиму работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
	Информирование непосредственного руководителя о техническом состоянии и режимах работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
<b>Необходимые умения</b>	Выполнять технологические операции по запуску и выводу на режим насосных станций по перекачке рабочего агента
	Выполнять технологические операции по остановке и переводу в резервное состояние ТН насосных станций по перекачке рабочего агента
	Производить оперативные переключения для изменения параметров работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
	Выявлять отклонения параметров технологического режима насосных станций по перекачке рабочего агента 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 зоне ТН насосных станций по перекачке рабочего агента
	Выполнять последовательное открытие и закрытие ТПА оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
	Определять объем расхода химических реагентов, подаваемых в систему перекачки рабочего агента, по показаниям КИПиА
	Предотвращать и ликвидировать аварийные ситуации при обслуживании оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента включительно под руководством инженерно-технического персонала
	Применять требования правил промышленной безопасности при ведении газоопасных, огневых и ремонтных работ на насосных станциях по перекачке рабочего агента

	Вносить в оперативную, техническую документацию записи о техническом состоянии и режиме работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
	Использовать систему радио- или телефонной связи для информирования непосредственного руководителя при возникновении аварийных и чрезвычайных ситуаций
	Применять средства индивидуальной и коллективной защиты, первичные средства пожаротушения
	Применять требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при обеспечении технологического режима на насосных станциях по перекачке рабочего агента
<b>Необходимые знания</b>	Основы термодинамики, механики, гидравлики процесса перекачки рабочего агента ТН насосных станций по перекачке рабочего агента
	Назначение, классификация, устройство, инструкции по эксплуатации оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
	Технологический регламент, схема технологического процесса обслуживаемого объекта
	Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации и места установки КИПиА на оборудовании насосных станций по перекачке рабочего агента
	Значения предельно допустимых концентраций вредных и опасных веществ в рабочей зоне насосных станций по перекачке рабочего агента
	Нормы технологического режима и допустимые отклонения в работе оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
	Маркировка, назначение, физико-химические свойства рабочего агента, химических реагентов, ГСМ, технологических жидкостей, применяемых на насосных станциях по перекачке рабочего агента
	Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации и места установки ТПА в соответствии со схемой технологического процесса насосных станций по перекачке рабочего агента
	Порядок и правила применения и утилизации химических реагентов и ГСМ
	Порядок ведения записей в НТД по эксплуатации оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
	Порядок информирования непосредственного руководителя при возникновении аварийных и чрезвычайных ситуаций
	Порядок ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ на насосных станциях по перекачке рабочего агента
	Перечень газоопасных работ, проводимых на обслуживаемом объекте
	ПЛА насосных станций по перекачке рабочего агента
	Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности

ПК 1.4 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

<b>Трудовые действия</b>	Подготовка рабочих инструментов, расходных материалов, СИЗ, средств первичного пожаротушения, переносных газоанализаторов к проведению работ по ремонту оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
	Проверка комплектности и исправности инструмента, приспособлений, СИЗ, средств первичного пожаротушения, переносных газоанализаторов, применяемых при подготовке ремонтных участков насосных станций по перекачке рабочего агента
	Установка ограждения рабочей зоны ремонтных участков, предупредительных знаков при проведении работ по выводу оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
	Остановка и технологическое отключение оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с помощью ТПА
	Освобождение оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента от рабочей среды
	Установка (снятие) заглушек на технологических трубопроводах отключенных ремонтных участков насосных станций по перекачке рабочего агента
	Выполнение пропарки, (продувки) проточной части ТН, трубопроводов обвязки и вспомогательного оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
	Промывка оборудования и трубопроводов насосных станций по перекачке рабочего агента
	Продувка инертным газом трубопроводов обвязки оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента для вытеснения воздуха (кислорода)
	Откачка продуктов пропарки, промывки из проточной части ТН, трубопроводов обвязки и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
	Продувка инертным газом импульсных линий КИПиА, предохранительных запорных и регулирующих клапанов, установленных на ремонтных участках насосных станций по перекачке рабочего агента
	Демонтаж, (монтаж) оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента под руководством инженерно-технического персонала
	Мониторинг состояния загазованности воздуха в рабочей зоне проведения работ по ремонту оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
	Осмотр оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента после ремонта на целостность и комплектность
Пневматическое и гидравлическое испытание оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента, трубопроводов, ТПА	

	Проверка правильности сборки технологических схем обвязки ремонтных участков насосных станций по перекачке рабочего агента
	Технологическое подключение вводимого в работу после ремонта оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента 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
	Пуск и вывод на заданный режим вводимого в работу после ремонта оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
	Отключение емкостного оборудования и СРД с помощью ТПА от технологических трубопроводов, освобождение от продукта, пропарка, промывка
	Установка/снятие заглушек на оборудовании и трубопроводах
<b>Необходимые умения</b>	Применять ручной слесарный, электро-, гидро- и пневмоинструмент, ГПМ и средства малой механизации при подготовке к ремонту оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
	Выявлять дефекты и неисправности инструмента и приспособлений для подготовки к ремонту оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
	Подбирать, устанавливать, снимать необходимые предупредительные знаки и ограждения в рабочей зоне ремонтных работ на насосных станциях по перекачке рабочего агента
	Выполнять последовательное открытие (закрытие) ТПА по отключению ремонтных участков от действующих коммуникаций в соответствии со схемой технологического процесса насосных станций по перекачке рабочего агента
	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
	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
	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
	Управлять ГПМ и средствами малой механизации при выполнении работ по монтажу и демонтажу оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента



	<p>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</p>
	<p>Выявлять механические повреждения и нарушения комплектности оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента 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</p>
	<p>Определять соответствие (несоответствие) технологической обвязки ТН, передаваемого после ремонта, схеме технологического процесса насосных станций по перекачке рабочего агента</p>
	<p>Выполнять операции по заполнению внутренних полостей ТН, технологических трубопроводов, оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента 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</p>
	<p>Выполнять технологические операции по запуску и выводу на режим после ремонта оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента</p>
	<p>Вносить записи в оперативную, техническую документацию по выводу в ремонт и приемке после ремонта оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента</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</p>
<b>Необходимые знания</b>	<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</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</p>
	<p>Порядок и схема отключения, переключения, подключения технологических линий оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента</p>
	<p>Типы, размеры, порядок установки (снятия) заглушек на ремонтные участки технологических трубопроводов при отключении (подключении) технологических линий насосных станций по перекачке рабочего агента</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 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</p>
<p>Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации ГПМ, применяемых при монтаже (демонтаже), перемещении оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента</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</p>
<p>Порядок приемки после ремонта оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента</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</p>
<p>Порядок ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ на насосных станциях по перекачке рабочего агента</p>
<p>НТД по сдаче в ремонт (приемке после ремонта) оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента</p>
<p>Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности</p>

### III. Учебный план

Учебный план – документ, который определяет перечень, трудоёмкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и, если иное не установлено Федеральным законом об образовании, формы промежуточной аттестации обучающихся.

#### УЧЕБНЫЙ ПЛАН Программа профессиональной подготовки «Машинист технологических насосов» 3 разряда

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		Форма промежуточной аттестации
		Теоретическое обучение	Самостоятельная подготовка	
	<b>Теоретический курс</b>	<b>120</b>		
		<b>80</b>	<b>40</b>	
1.	<b>Общетехнический курс</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	
1.1	Материаловедение	2	2	
1.2	Основы чтения и составления чертежей и схем	2	2	
1.3	Основы электротехники	2	2	
1.4	Основы гидравлики	2	2	
1.5	Основы слесарного дела	2	2	
2.	<b>Специальная технология</b>	<b>56</b>	<b>24</b>	<b>зачет</b>
2.1.	Физические и химические свойства нефти	6	2	
2.2.	Назначение и устройство резервуаров	4	2	
2.3.	Насосное оборудование	28	10	
2.3.1	<i>Классификация и основные параметры насосов</i>	6	2	
2.3.2	<i>Устройство и принцип действия насосов</i>	8	2	
2.3.3	<i>Устройство и эксплуатация насосов типа ЦНС</i>	6	2	
2.3.4	<i>Электрические двигатели для привода насосных агрегатов</i>	4	2	
2.3.5	<i>Уплотнения валов насосов</i>	4	2	
2.4.	Контрольно-измерительные приборы и автоматика	4	2	
2.5.	Трубопроводы и трубопроводная арматура	4	2	
2.6.	Основы вибродиагностики	4	2	
2.7.	Эксплуатация сосудов, работающих под избыточным давлением	6	2	
2.8.	Корпоративная культура Компании	-	2	
3.	<b>Охрана труда</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	
4.	<b>Промышленная безопасность</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	
5.	<b>Электробезопасность</b>	-	<b>1</b>	
6.	<b>Пожарная безопасность</b>	-	<b>1</b>	
7.	<b>Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	

8.	<b>Производственно-практическое обучение</b>	<b>128</b>	
9.	<b>Консультация</b>	<b>2</b>	
10.	<b>Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)</b>	<b>4</b>	
	<b>ИТОГО</b>	<b>248</b>	

#### **IV. Рабочая программа учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)**

### **1 Общетехнический курс**

#### **1.1 Материаловедение**

Краткая характеристика материалов, используемых в отрасли, их основные физические и механические свойства.

Черные и цветные металлы. Понятие о сплавах. Металлы. Основные физические, химические и механические свойства металлов. Материалы, применяемые для изготовления резервуаров, трубопроводов, запорной и предохранительной арматуры. Область применения черных и цветных металлов.

Классификация сталей. Углеродистые и легированные стали, их назначение. Марки сталей. Коррозионная стойкость сталей. Назначение и сущность термической обработки стали.

Чугун, изделия из чугуна. Виды чугунов – белый, серый, ковкий, легированный.

Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Понятие о сплавах цветных металлов (латунные, алюминиевые, бронзовые и др.).

Твердые сплавы, их разновидность и основные свойства.

Неметаллические материалы. Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Плоские текстурные ремни. Резинопластиковые материалы, применяемые в качестве покрытий. Шланги паровые, водяные, бензо- и маслостойкие. Пластмассы, свойства, область применения.

Набивочные и уплотнительные материалы: технический картон, паронит, фторопласт, текстолит, листовая резина и др.; их свойства и область применения. Материалы, применяемые для набивки сальников. Выбор их в зависимости от среды, давления, температуры.

Смазочные материалы. Свойства смазочных материалов и их значение для работы машин и механизмов. Виды масел. Антифрикционные смазки жидкости, область применения.

#### **1.2 Основы чтения и составления чертежей и схем**

Понятие единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Основные нормативные документы, входящие в состав ЕСКД.

Понятие о чертеже, рисунке. Роль и значение чертежей в технике и на производстве.

Понятие о построении и чтении чертежей. Расположение проекций на чертеже. Линии чертежа. Масштабы. Нанесение размеров, надписи, условные обозначения на чертежах.

Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение.

Рабочий чертеж. Последовательность в чтении чертежей.

Понятие об эскизе. Порядок выполнения эскиза.

### **1.3 Основы электротехники**

Постоянный и переменный ток. Электрические цепи. Понятие об электрическом токе.

Электрическая цепь и ее элементы. Сила тока, напряжение, сопротивление, их единицы измерения. Схемы электрических цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей и источников электроэнергии. Второй закон Кирхгофа.

Переменный ток и его параметры: период, частота, амплитуда, действующее значение.

Сопротивления в цепях переменного тока. Мощность переменного тока. Коэффициент мощности. Цепь переменного тока параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивления. Закон Ома.

Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Условия возникновения ЭДС самоиндукции. Взаимоиндукция.

Физические основы электротехники: протоны, электроны, электрическое поле. Проводники, диэлектрики и полупроводники.

Источники и приемник электрической энергии.

Устройства для передачи электрической энергии.

Защитная аппаратура для сетей напряжением до 1кВ.

### **1.4 Основы гидравлики**

Гидростатика. Поверхностные и массовые силы, действующие на покоящуюся жидкость. Давление. Единицы измерения давления. Атмосферное, абсолютное и манометрическое давление. Пьезометрическая высота. Гидродинамика. Основные параметры движущейся жидкости. Виды движения жидкости: установившееся и неустановившееся; напорное и безнапорное; равномерное и неравномерное. Понятие расхода и средней скорости потока. Потери напора в трубопроводе. Режимы движения жидкости в трубопроводах.

### **1.5 Основы слесарного дела**

Виды слесарных работ. Рабочее место слесаря.

Слесарный и измерительный инструмент, применяемый при выполнении слесарных работ, требования к инструменту для обеспечения безопасности, правила подбора инструмента.

Основные слесарные операции – разметка деталей, рубка металла, правка и гибка металла, резание металла и труб, опилование, сверление, нарезание резьбы, притирка, паяние и лужение, клепка, их назначение и способы выполнения.

Параметры и классификация резьбы. Обозначение резьбы по форме профиля. Эксплуатационное назначение резьбы. Изображение резьбы.

Соединение деталей.

## **2 Специальная технология**

### **2.1 Физические и химические свойства нефти**

Основные физические свойства нефти: плотность, удельный вес, вязкость, упругость паров, температура кипения, температура застывания, температуры

вспышки и воспламенения. Диэлектрическая проницаемость нефти, испарение. Газосодержание нефти. Классификация нефти по плотности, содержанию парафина, смол, серы. Нефть как смесь углеводородов. Содержание в нефти кислорода, азота, серы и других химических элементов.

## **2.2 Назначение и устройство резервуаров**

Понятие о резервуаре. Классификация резервуаров по форме, схеме установки. Вертикальные цилиндрические резервуары (РВС), резервуары с понтоном (РВСП), с плавающей крышей (РВСПК).

Конструкция днища и стенки резервуара. Кольца жесткости на стенке. Стационарные крыши. Патрубки и люки-лазы в стенке. Патрубки и люки в крыше резервуара. Площадки, переходы, лестницы, ограждения.

Устройство, взаимное расположение и расстояния между отдельными резервуарами и группами в соответствии с требованиями СП 155.13130.2014 «Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности».

Условное обозначение, назначение, устройство и предъявляемые требования к оборудованию резервуаров (люк-лаз, люк световой, люк замерной, хлопуша, механизм управления хлопушей, приемо-раздаточный патрубок, приемо-раздаточное устройство, кран сифонный, уровнемеры, стационарный пробоотборник, пробоотборник переносной, дыхательная и предохранительная аппаратура, огневой предохранитель, генератор пены средней кратности, кольцо орошения, устройство для размыва донных отложений, газоуравнительная система).

## **2.3 Насосное оборудование**

### **2.3.1 Классификация и основные параметры насосов**

Понятие насоса, насосного агрегата и насосной установки. Классификация насосов по ГОСТ. Динамические и объёмные насосы. Насос, насосный агрегат и насосная установка. Производительность, расход и напор насоса. Полезная и потребляемая мощность насоса. Коэффициент полезного действия.

Понятие о кавитации. Высота всасывания насоса. Допускаемый кавитационный запас и величина NPSH.

Баланс энергии в насосе. Потери мощности в насосе. Механические, объёмные и гидравлические потери. Напорная и рабочая характеристики насосов. Параллельная и последовательная работа центробежных насосов.

Методы и способы разгрузки центробежных насосов от осевых усилий. Гидравлические и объёмные потери в насосе.

### **2.3.2 Устройство и принцип действия насосов**

Динамические насосы. Рабочие органы динамических насосов. Рабочее колесо насоса. Проточная часть насоса. Направляющий аппарат.

Осевая сила и способы ее разгрузки. Выравнивание осевого давления с помощью отверстий в рабочем колесе. Уравновешивания осевой силы с помощью гидравлического диска.

Регулирование рабочих параметров насоса. Дроссельное регулирование, регулирование перепуском, коррекция (подрезка) рабочего колеса, изменение числа оборотов приводного вала насоса.

Консольные насосы. Конструкция, принцип действия и основные сборочные единицы консольных насосов. Условное обозначение консольных насосов. Возможные неисправности, причины возникновения и методы устранения.

Насосы типа Д. Назначение, конструкция, принцип действия и основные сборочные единицы насосов типа Д. Условное обозначение насосов типа Д. Возможные неисправности, причины их возникновения и методы устранения.

Насосы центробежные секционные. Назначение, конструкция, принцип действия и основные сборочные единицы насосов ЦНС. Материал основных деталей секционных центробежных насосов типа ЦНС. Условное обозначение насосов ЦНС. Возможные неисправности, вероятные причины их возникновения и способы устранения.

Насосы центробежные типа ЦН. Насосы центробежные полупогружные типа НВ (НВ-Д). Осевые насосы, вихревые насосы. Достоинства и недостатки центробежных насосов.

Насосы центробежные полупогружные многоступенчатые артезианского типа (12НА – 9х4). Назначение, конструкция, принцип действия. Условное обозначение.

Объёмные насосы. Шестерённые насосы типа НМШ. Винтовые насосы. Поршневые насосы. Насосы дозировочные типа НД. Мембранные насосы. Назначение, конструкция, принцип действия и основные сборочные единицы объёмных насосов. Условное обозначение объёмных насосов. Основные достоинства, недостатки и характерные неисправности объёмных насосов.

### **2.3.3 Устройство и эксплуатация насосов типа ЦНС**

Назначение, требование к перекачиваемой жидкости. Основные узлы и детали. Подготовка к пуску, остановка и вывод на режим насосных агрегатов ЦНС с отработкой практических навыков на тренажере по обслуживанию и эксплуатации насосного оборудования. Основные технологические операции при эксплуатации насосных агрегатов. Характеристика неисправностей и методы их устранения.

### **2.3.4 Электрические двигатели для привода насосных агрегатов**

Устройство и принцип работы синхронных и асинхронных двигателей. Преимущества и недостатки, область применения. Условное обозначение.

### **2.3.5 Уплотнения валов насоса**

Сальниковое уплотнение: графитовые набивки, сальниковые набивки из синтетических волокон, фторопластовая сальниковая набивка, фторопластовые графитсодержащие сальниковые набивки, комбинированные сальниковые набивки, асбестовые сальниковые набивки, сальниковая набивка на основе терморасширенных нитей графита (ТРГ). Характеристика и сортамент набивочных материалов в уплотнительных устройствах насосов. Инструкция по монтажу сальниковой набивки и обслуживанию сальникового уплотнения насоса ЦНС.



Манжетное уплотнение. Торцовое (механическое) уплотнение. Требования к насосному агрегату под установку торцового уплотнения. Щелевое (лабиринтное) уплотнение.

## **2.4 Контрольно-измерительные приборы и автоматика**

Краткие сведения о Международной системе единиц (СИ). Правила обозначения и наименования единиц СИ; принцип построения системы. Основные единицы СИ. Практическое применение единиц СИ.

Основные метрологические термины и определения.

Классификация контрольно-измерительных приборов (КИП) по принципу действия, характеру показаний, условиям работы. Погрешности КИП.

КИП - основное звено автоматической системы. Подразделение приборов на показывающие, самопишущие, интегрирующие, их основные характеристики (класс точности, вариации показаний, чувствительность, собственное потребление энергии и др.)

Классификация КИП по измеряемому технологическому параметру, по метрологическим целям, по характеру индикации результатов измерения.

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: клапанов, кранов, приводов задвижек, отсекателей, заслонок.

Условные обозначения приборов КИП и А на пультах управления.

Шкала приборов, градуировка, схемы расположения приборов на технологическом объекте.

Устройство, принцип действия, конструкции и назначение КИП.

Приборы для измерения температуры, давления, уровня, расхода и количества жидкостей, пара, газов и твердых материалов. Классификация их по методам измерения.

Приборы для измерения расхода и количества жидкостей и газов; классификация этих приборов. Единицы измерения расхода и количества.

Приборы для измерения уровня. Методы измерения уровня. Виды и конструкции приборов для измерения уровня. Устройство и принцип действия уровнемеров.

Приборы для измерения температуры. Места установки приборов измерения температуры. Дифференциальные приборы, принцип действия этих приборов. Краткие сведения о вторичной аппаратуре измерения температуры.

Приборы для измерения давления. Манометры технические и контрольные, их устройство и правила эксплуатации. Класс точности манометров.

Приборы для измерения частоты вращения, их устройство и принцип действия. Устройство механического тахометра.

Приборы для измерения электрических величин: милливольтметры, логометры, амперметры, электронные потенциометры и т.п.

## **2.5 Трубопроводы и трубопроводная арматура**

Назначение трубопроводов. Классификация трубопроводов по группам и категориям с краткой характеристикой. Движение жидкости и газов по трубопроводам. Сопротивление в трубопроводах.

Условный, наружный и внутренний диаметр труб. Трубы металлические и неметаллические. Условия применения.

Трубопроводы стальные. Химический состав и марки сталей для труб. Механические свойства трубных сталей. Классификация труб по способу изготовления.

Основные ГОСТы на трубы. Условный проход, толщина стенки трубы.

Соединение стальных трубопроводов – разъемные, неразъемные, фланцевые, муфтовые, ниппельные и при помощи газовой и электрической сварки.

Фасонные части труб – тройники, фланцы, отводы, переходы, заглушки. Виды фланцевых соединений, их уплотнительные поверхности.

Классификация арматуры по типу присоединительных патрубков: фланцевая, муфтовая (резьбовая), цапковая, бугельная, арматура под приварку. Запорная, регулирующая и предохранительная арматура. Клапаны, краны, задвижки, заслонки. Устройство и принцип действия обратных клапанов.

## **2.6 Основы вибродиагностики**

Методы технической диагностики и контроля. Системы технического обслуживания оборудования. Источники вибрации в машинах роторного типа. Методы измерения и оценки вибрации. Дефекты роторного оборудования. Дисбаланс. Несоосность. Механические ослабления. Дефекты подшипников качения и скольжения. Простейшее гармоническое колебание. Измерения амплитуды вибрации.

## **2.7 Эксплуатация сосудов, работающих под избыточным давлением**

Установка, размещение и обвязка сосудов, работающих под избыточным давлением. Требования к монтажу, ремонту и реконструкции (модернизации) оборудования. Требования к эксплуатации сосудов, работающих под избыточным давлением. Порядок действий в случаях аварии или инцидента при эксплуатации оборудования. Арматура, контрольно-измерительные приборы, предохранительные устройства. Проведение гидравлического испытания (ГИ), наружного осмотра (НО), внутреннего осмотра (ВО) сосудов, работающих под избыточным давлением.

## **2.8 Корпоративная культура Компании**

Кодекс деловой и корпоративной этики ПАО «НК «Роснефть»: главные ориентиры и ценности Компании; взаимное уважение и толерантность, равные возможности; забота об интересах и репутации Компании; безопасность, охрана труда, здоровья и окружающей среды; отношения с заинтересованными сторонами; предупреждение нарушения принятых правил и стандартов; применение Кодекса.

### **3 Охрана труда**

Основные понятия по охране труда. Правовые основы охраны труда. Роль и содержание инструкций по безопасности труда. Рабочее время и время отдыха (определение, виды).

Права и обязанности работника в области охраны труда. Ответственность за нарушение требований охраны труда и промышленной безопасности рабочими. Дисциплина труда.

Организация службы по охране труда и промышленной безопасности в нефтяной промышленности: основные функции и задачи. Виды контроля за соблюдением требований безопасности: общественный контроль со стороны уполномоченных по охране труда.

Подготовка работников по охране труда: инструктажи и проверка знания требований охраны труда.

Вредные и опасные производственные факторы. Общие сведения о порядке проведения специальной оценки условий труда. Классификация условий труда. Гарантии, льготы, компенсации за работу во вредных условиях труда.

Средства и способы защиты от воздействия вредных и опасных производственных факторов. Коллективные и индивидуальные средства защиты работников.

Общие требования к организации безопасного рабочего места.

### **4 Промышленная безопасность**

Основные понятия по промышленной безопасности. Правовые основы промышленной безопасности.

Свойства паров и газов. Методы определения содержания вредных и опасных примесей в воздухе. Контроль воздушной среды в газоопасных местах. Понятие газоопасных работ. Классификация в зависимости от степени опасности. Перечень газоопасных работ. Наряд-допуск. Подготовка документации для проведения газоопасных работ. Подготовительные работы к проведению газоопасных работ. Обеспечение безопасности при проведении газоопасных работ. Меры безопасности при проведении газоопасных работ внутри емкостей.

Понятие огневых работ. Постоянные и временные места проведения огневых работ. Наряд-допуск. Подготовка документации для выполнения огневых работ. Подготовительные работы к проведению огневых работ. Обеспечение безопасности при выполнении огневых работ.

Понятие ремонтных работ. Плановые, внеплановые и аварийно-восстановительные ремонтные работы. Наряд-допуск. Порядок оформления наряда-допуска на проведение ремонтных работ. Обеспечение безопасности при проведении ремонтных работ. Обеспечение безопасности при проведении земляных работ. Порядок приемки объекта из ремонта, пуск его в эксплуатацию.

Общие правила безопасного ведения погрузочно - разгрузочных работ. Предельно допустимые нормы поднятия и переноски тяжестей вручную.

## **5 Электробезопасность**

Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями. Классы электроинструмента в зависимости от способа осуществления защиты от поражения электрическим током.

Характер воздействия электрического тока на организм человека. Виды электротравм. Классификация помещений в отношении поражения людей электрическим током. Средства защиты, используемые в электроустановках. Общие требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках.

## **6 Пожарная безопасность**

Правовые основы пожарной безопасности.

Классификация пожаров. Пожаровзрывоопасность и пожарная опасность веществ и материалов. Классификация наружных установок по пожарной безопасности. Классификация зданий, сооружений и помещений по пожарной и взрывопожарной опасности. Показатели пожаровзрывоопасности и пожарной опасности и классификация технологических сред по пожаровзрывоопасности и пожарной опасности. Классификация пожароопасных и взрывоопасных зон. Первичные средства пожаротушения в зданиях и сооружениях.

## **7 Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве**

Организация оказания первой помощи в Российской Федерации. Понятие «первая помощь». Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь, перечень мероприятий по ее оказанию.

Современные наборы средств и устройств, используемые для оказания первой помощи (аптечка для оказания первой помощи работникам, аптечка первой помощи (автомобильная) и др.) Основные компоненты, их назначение.

Общая последовательность действий на месте происшествия с наличием пострадавших. Соблюдение правил личной безопасности и обеспечение безопасных условий для оказания первой помощи (возможные факторы риска, их устранение). Способы извлечения и перемещения пострадавшего. Простейшие меры профилактики инфекционных заболеваний, передающихся при непосредственном контакте с человеком, его кровью и другими биологическими жидкостями.

Основные правила вызова скорой медицинской помощи и других специальных служб, сотрудники которых обязаны оказывать первую помощь.

Оказание первой помощи при отсутствии сознания, остановке дыхания и кровообращения. Основные признаки жизни у пострадавшего. Способы проверки сознания, дыхания, кровообращения у пострадавшего.

Современный алгоритм проведения сердечно-легочной реанимации (СЛР). Техника проведения давления руками на грудину пострадавшего и искусственного дыхания при проведении СЛР.

Ошибки и осложнения, возникающие при выполнении реанимационных мероприятий. Показания к прекращению СЛР. Мероприятия, выполняемые после прекращения СЛР. Устойчивое боковое положение.

Цель и порядок выполнения обзорного осмотра пострадавшего.

Понятия «кровотечение», «острая кровопотеря». Признаки различных видов наружного кровотечения (артериального, венозного, капиллярного, смешанного). Способы временной остановки наружного кровотечения: пальцевое прижатие артерии, наложение жгута, максимальное сгибание конечности в суставе, прямое давление на рану, наложение давящей повязки.

**V. Программа производственно-практического обучения. Тематический план производственно-практического обучения по профессии «Машинист технологических насосов» 3 разряда**

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
		Профессиональная подготовка
1.	Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности для машиниста технологических насосов	8
2.	Обучение проверке технического состояния ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента	26
3.	Изучение порядка обслуживания ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента	26
4.	Ознакомление с порядком выполнения работ по обеспечению заданного режима работы ТН насосных станций по перекачке рабочего агента	26
5.	Изучение порядка подготовки к выводу в ремонт и вводу в эксплуатацию после ремонта ТН насосных станций по перекачке рабочего агента	26
6.	Практическая квалификационная работа	16
<b>ИТОГО</b>		<b>128</b>

**5.1 Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности для машиниста технологических насосов**

Система охраны труда, организация службы промышленной безопасности на предприятии. Обязанности, возлагаемые на машиниста технологических насосов. Режим труда и отдыха, правила внутреннего трудового распорядка, графики сменности. Опасные и вредные производственные факторы, которые могут воздействовать на машиниста технологических насосов в процессе работы. Правила пользования спецодеждой и средствами индивидуальной защиты.

Ознакомление с санитарно-гигиеническими мероприятиями. Правила противопожарной безопасности на объектах подготовки и перекачки нефти.

Ознакомление с производственным процессом объекта подготовки и перекачки нефти, с расположением оборудования.

Ознакомление с рабочим местом машиниста технологических насосов.

Ознакомление с опасными зонами производственного участка и оборудования, с действующими инструкциями по безопасной эксплуатации оборудования, с условиями безопасного ведения ремонтных и вспомогательных работ.

**5.2 Обучение проверке технического состояния ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента**

Обучение и ознакомление со следующими видами работ:

Обход по установленным маршрутам и визуальный осмотр состояния ТН и оборудования насосной станции по перекачке рабочего агента, трубопроводной арматуры (далее - ТПА) и предохранительной арматуры, контрольно-измерительных приборов и автоматики (далее - КИПиА), опор технологического

оборудования, технологических трубопроводов, оснований фундаментов на предмет отсутствия механических повреждений. Осмотр наружной поверхности оборудования, аппаратов, работающих под избыточным давлением, ТН, технологических трубопроводов, ТПА на предмет отсутствия утечек нефти, газа, газового конденсата, нефтепродуктов, реагентов и технологических жидкостей. Проверка работы систем охлаждения и вентиляции ТН насосной станции по перекачке рабочего агента (вентиляторы, распределительные воздухопроводы, обратные защитные клапаны, дефлекторы). Проверка наличия и исправности ограждений, предохранительных приспособлений и блокировочных устройств ТН насосной станции по перекачке рабочего агента. Проверка наличия и комплектности аварийного запаса средств индивидуальной защиты (далее - СИЗ). Определение уровня загазованности воздуха рабочей зоны ТН насосной станции по перекачке рабочего агента с применением переносных измерительных приборов. Запуск и остановка дренажных насосов на насосной станции по перекачке рабочего агента. Ведение работ по локализации и ликвидации аварийных ситуаций на насосной станции по перекачке рабочего агента в соответствии с требованиями плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий (далее - ПЛА).

### **5.3 Изучение порядка обслуживания ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента**

Обучение и ознакомление со следующими видами работ:

Подбор необходимых рабочих инструментов, устройств, приспособлений для ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента. Проверка комплектности рабочих инструментов, устройств, приспособлений, соответствующих видам и сложности работ по ТОиР оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента. Удаление посторонних предметов, пыли, грязи, жидкостей, реагентов с наружной поверхности оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента. 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. Ревизия и замена отдельных элементов оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента (запорной, регулирующей ТПА, прокладок, уплотнительных колец системы смазки и охлаждения). Чистка (замена) фильтрующих элементов ТН (приемный фильтр, фильтр маслосистемы, фильтр системы охлаждения). Замена манометров, установленных на оборудовании ТН насосных станций по перекачке рабочего агента. Ведение оперативной и технической документации по техническому обслуживанию ТН насосных станций по перекачке рабочего агента.

#### **5.4 Ознакомление с порядком выполнения работ по обеспечению заданного режима работы ТН насосных станций по перекачке рабочего агента**

Обучение и ознакомление со следующими видами работ:

Пуск и вывод на постоянный режим работы ТН насосных станций по перекачке рабочего агента. Остановка и вывод в ремонт ТН насосных станций по перекачке рабочего агента. 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. Выявление и устранение отклонений технологических параметров от предельных значений, указанных в технологическом регламенте насосных станций по перекачке рабочего агента. Мониторинг состояния загазованности воздуха в рабочей зоне ТН насосных станций по перекачке рабочего агента. Ведение газоопасных, огневых и ремонтных работ, необходимых в процессе обслуживания оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента под непосредственным руководством инженерно-технического персонала. Ведение работ по локализации и ликвидации последствий аварий на насосных станциях по перекачке рабочего агента. Ведение оперативной, технической документации по техническому состоянию и режиму работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента.

#### **5.5 Изучение порядка подготовки к выводу в ремонт и вводу в эксплуатацию после ремонта ТН насосных станций по перекачке рабочего агента**

Обучение и ознакомление со следующими видами работ:

Подготовка к выводу в ремонт и вводу в эксплуатацию после ремонта ТН насосных станций по перекачке рабочего агента. Проверка комплектности и исправности инструмента, приспособлений, СИЗ, средств первичного пожаротушения, переносных газоанализаторов, применяемых при подготовке ремонтных участков насосных станций по перекачке рабочего агента. Установка ограждения рабочей зоны ремонтных участков, предупредительных знаков при проведении работ по выводу оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента. Остановка и технологическое отключение оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента. Освобождение оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента от рабочей среды. Установка (снятие) заглушек на технологических трубопроводах отключенных ремонтных участков насосных станций по перекачке рабочего агента. Выполнение пропарки, (продувки) проточной части ТН, трубопроводов обвязки и вспомогательного оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента. Промывка оборудования и трубопроводов насосных станций по перекачке рабочего агента. Продувка инертным газом трубопроводов обвязки оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента. Откачка продуктов пропарки, промывки из проточной части ТН, трубопроводов обвязки и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента. Продувка инертным газом импульсных линий КИПиА, предохранительных запорных и регулирующих клапанов, установленных на ремонтных участках насосных станций по перекачке рабочего агента. Демонтаж, (монтаж) оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента под



руководством инженерно-технического персонала. Мониторинг состояния загазованности воздуха в рабочей зоне проведения работ по ремонту оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента. Осмотр оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента после ремонта на целостность и комплектность. Пневматическое и гидравлическое испытание оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента трубопроводов, ТПА. Проверка правильности сборки технологических схем обвязки ремонтных участков насосных станций по перекачке рабочего агента. Технологическое подключение вводимого в работу после ремонта оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента 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. Пуск и вывод на заданный режим вводимого в работу после ремонта оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента.

### **5.6 Практическая квалификационная работа**

Примеры практических квалификационных работ машиниста технологических насосов:

Замена сальниковой набивки насосного агрегата;

Пуск насосного агрегата в работу;

Замена манометра на выкидной линии насосного агрегата;

Пополнение смазки подшипниковой камеры насосного агрегата.

## VI. Календарный учебный график

Календарный учебный график представляет собой график учебного процесса, устанавливающий последовательность и продолжительность обучения и итоговой аттестации по учебным неделям и (или) дням.

### КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК Программа профессиональной подготовки «Машинист технологических насосов» 3 разряда

Неделя	1	2	3	4	5	6	7
Количество часов	24/16	24/16	24/16	24/16	18/22	40	6/2
	ТО/ПО	ТО/ПО	ТО/ПО	ТО/ПО	ТО/ПО	ПО	К, ЭК/ПО

ТО – теоретическое обучение

ПО – производственно-практическое обучение

К– консультация

ЭК – экзамен квалификационный

## **VII. Организационно-педагогические условия реализации программы**

### **7.1 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации специалистов, обеспечивающих обучение по настоящей программе: специалист по обучению должен иметь высшее образование и(или) среднее профессиональное образование по направлению, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы.

### **7.2 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

<b>Форма обучения</b>	<b>Наименование оборудования, технических средств обучения</b>
Теоретическое обучение (лекции)	1) Рабочие места обучающихся/специалиста по обучению 2) Ноутбуки, персональные компьютеры с соответствующим программным обеспечением 3) Наглядные пособия (слайды, плакаты) 4) Нормативно-справочная литература 5) Мультимедийный проектор 6) Экран для демонстрации учебных фильмов, лекционного материала
Теоретическое обучение (самоподготовка)	1) Учебные пособия, раздаточный материал
Теоретическое обучение (с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)	1) Рабочие места обучающихся/специалиста по обучению 2) Ноутбуки, персональные компьютеры с соответствующим программным обеспечением 3) Нормативно-справочная литература
Производственно-практическое обучение	1. Практическое обучение – тренажер по обслуживанию и эксплуатации насосного оборудования 2. Производственное обучение - на предприятии под руководством инструктора производственно-практического обучения из числа высококвалифицированных рабочих

### **7.3 Форма аттестации**

Освоение программы сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, проводимой в форме зачета (при необходимости).

Обучение завершается итоговой аттестацией в форме экзамена.

Итоговая аттестация оформляется протоколом, требования к которому определяет разработчик, исходя из норм действующего законодательства.

Слушателю, показавшему в рамках итоговой аттестации неудовлетворительные знания, может быть назначена дата повторной проверки знаний.

### **VIII. Оценочные материалы**

Для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения оценочные материалы могут быть представлены в виде тестовых заданий или экзаменационных билетов.

Примеры тестовых заданий:

**1. Как долго допускается работа насоса при закрытой задвижке на выкидной линии?**

- A. Не более 2 минут
- B. Не более 3 минут
- C. Не более 5 минут
- D. Не более 10 минут

**2. С какой периодичностью проводится техническое обслуживание (чистка) приемных фильтров насосов?**

- A. В соответствии с графиком, но не реже одного раза в месяц
- B. В соответствии с графиком, но не реже одного раза в два месяца
- C. В соответствии с графиком, но не реже одного раза в квартал
- D. В соответствии с графиком, но не реже одного раза в полгода

**3. Разрешена ли работа насосов при неисправной вентиляционной системе:**

- A. Разрешена
- B. Запрещена
- C. Разрешена при открытых окнах и дверях, обеспечивающих необходимый воздухообмен в помещении насосной

Примеры экзаменационных билетов:

**Билет №1**

1. Основные физические свойства нефти
2. Понятие насоса, насосного агрегата и насосной установки
3. Назначение, требование к перекачиваемой жидкости
4. Принцип действия динамических насосов. Рабочие органы динамических насосов.

## **IX. Разработчик программы**

Галяхметов Игорь Харисович, главный специалист по обучению методического отдела Учебного центра ООО «РН-Юганскнефтегаз».