

**ООО «РН-Юганскнефтегаз»**

**Программа профессиональной подготовки**  
**«Машинист насосной станции по закачке рабочего агента в пласт» 4 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
<b>II. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ.....</b>	<b>5</b>
<b>III. УЧЕБНЫЙ ПЛАН .....</b>	<b>16</b>
<b>IV. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) .....</b>	<b>18</b>
<b>V. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННО-ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВЕННО-ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИИ «МАШИНИСТ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ ПО ЗАКАЧКЕ РАБОЧЕГО АГЕНТА В ПЛАСТ» 4 РАЗРЯДА .....</b>	<b>30</b>
<b>VI. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК .....</b>	<b>33</b>
<b>VII. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>34</b>
7.1. Кадровое обеспечение образовательного процесса .....	34
7.2. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса .....	34
7.3. Форма аттестации .....	34
<b>VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....</b>	<b>35</b>
<b>IX. РАЗРАБОТЧИК ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>36</b>

## **I. Общая характеристика программы**

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

Настоящая программа профессиональной подготовки «Машинист насосной станции по закачке рабочего агента в пласт» 4 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 насосной станции по закачке рабочего агента в пласт».

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 Минтруда России от 31 июля 2019 года № 542н «Об утверждении профессионального стандарта «Машинист насосной станции по закачке рабочего агента в пласт»;

– Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 № 528 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ»;

– Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 № 534 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»;

– Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 № 536 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением»;

– Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;

– Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (Утверждено Министром образования и науки Российской Федерации 22 января 2015 г. N ДЛ-1/05вн).

### **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 часов, 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 насосной станции по закачке рабочего агента в пласт»  
(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: получение профессиональных знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности работника по обеспечению бесперебойной работы оборудования насосных станций по закачке рабочего агента в пласт на объектах нефтегазодобывающих производств.

Результаты освоения программы профессиональной подготовки определяются приобретенными обучающимися знаниями и компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения и навыки в соответствии с видом профессиональной деятельности.

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

Наименование вида профессиональной деятельности: Обеспечение бесперебойной работы оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт на объектах нефтегазодобывающих производств.

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

Код	Наименование трудовых функций
ВПД 1	Обеспечение работы оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6 включительно
ПК 1.1	Проверка технического состояния оборудования насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6 включительно
ПК 1.2	Выполнение работ по обеспечению заданного режима работы оборудования насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6 включительно
ПК 1.3	Выполнение вспомогательных работ при техническом обслуживании и ремонте (далее - ТОиР) оборудования насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6 включительно
Требования к опыту практической работы	Не менее одного года машинистом насосной станции по закачке рабочего агента в пласт 3-го разряда (за исключением минимального разряда, установленного в организации)

ПК 1.1 Проверка технического состояния оборудования насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6 включительно

<b>Трудовые действия</b>	Обход по установленным маршрутам и визуальный осмотр технологического и вспомогательного оборудования, технологических трубопроводов, трубопроводной арматуры (ТПА), сооружений, технологических площадок насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6 на предмет отсутствия механических повреждений
	Осмотр наружной поверхности насосных агрегатов (НА), блоков распределительных гребёнок (БГ), оборудования, работающего под избыточным давлением, блока подачи химического реагента, внутрипромысловых трубопроводов (ВПТ), ТПА на предмет отсутствия утечек рабочего агента, реагентов и технологических жидкостей
	Проверка комплектности и целостности контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИП и А)
	Проверка герметичности технологических соединений (резьбовых, сварных, фланцевых, муфтовых, разъемов)

	корпусных деталей) оборудования насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Проверка наличия и исправности защитных ограждений, предохранительных приспособлений и блокировочных устройств на оборудовании насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Осмотр систем вентиляции технологических блоков НА, БГ, блока дренажных насосов (вентиляторы, распределительные воздухопроводы, обратные защитные клапаны, дефлекторы) на отсутствие механических повреждений
	Проверка работы ТПА на технологической обвязке НА, БГ, маслосистемы, насосов подачи реагента, дренажных насосов
	Проверка работы НА, маслосистемы, системы дренажа, оборудования блока подачи химического реагента
	Отбор проб масла, рабочего агента, технологических жидкостей из технологических линий насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6 для проведения лабораторных исследований
	Выполнение текущего ремонта оборудования насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Мониторинг показаний КИП и А, установленных на технологическом оборудовании насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Проверка комплектности и исправности инструментов, технических устройств для обслуживания оборудования насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Ведение оперативной, технической документации по техническому состоянию оборудования насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Проверка наличия и комплектности аварийного запаса средств индивидуальной защиты (СИЗ)
	Проверка охлаждения оборудования насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6 в летний период (обогрева оборудования - в зимний период времени)
<b>Необходимые умения</b>	Выявлять дефекты и механические повреждения технологического и вспомогательного оборудования насосных

	станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Выявлять нарушения герметичности элементов технологического оборудования, ТПА, ВПТ, технологических соединений насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Выявлять механические повреждения оборудования и приборов КИП и А насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Выявлять технические неисправности и дефекты защитных ограждений, предохранительных приспособлений и блокировочных устройств НА
	Выявлять технические неисправности, дефекты и повреждения системы вентиляции технологических блоков НА, БГ, блока дренажных насосов, блока подачи химических реагентов
	Выявлять механические повреждения ТПА, установленной на технологической обвязке НА, БГ, маслосистем, насосов подачи химического реагента, дренажных насосов
	Выявлять механические повреждения НА, маслосистемы, системы дренажа, блока подачи химического реагента по показаниям КИПиА
	Применять лабораторное оборудование для отбора проб масла, рабочего агента, технологических жидкостей из технологических линий насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Сопоставлять фактические значения параметров технологического оборудования с их предельными значениями по показаниям КИП и А на насосных станциях по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Применять рабочий инструмент и технические устройства для восстановления работоспособности оборудования насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Выявлять повреждения, неисправности рабочих инструментов и технических устройств для обслуживания оборудования насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Использовать технические средства для поддержания рабочего температурного режима применяемого оборудования насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Применять техническую документацию общего и специализированного назначения на обслуживаемое

	оборудование насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Вносить записи в оперативную, техническую документацию о техническом состоянии оборудования насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Применять средства индивидуальной и коллективной защиты
<b>Необходимые знания</b>	Маршруты обходов оборудования и территории насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Нормы технологического режима насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Назначение, устройство, принципы работы технологического оборудования насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Схема технологического процесса насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Технологический регламент насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Физико-химические свойства рабочего агента, химических реагентов, применяемых ГСМ
	Порядок и правила применения и утилизации химических реагентов и ГСМ
	Виды и признаки не герметичности технологического оборудования, ВПТ, ТПА насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Дефекты, нарушения работоспособности, механические повреждения КИП и А насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Способы обнаружения и устранения утечек рабочего агента, химических реагентов, технологических жидкостей на оборудовании насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Назначение, конструкция, штатные места установки защитных ограждений, предохранительных приспособлений и блокировочных устройств НА
	Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации системы вентиляции технологических блоков НА, БГ, блока дренажных насосов, блока подачи химического реагента

Виды неисправностей работы технологического оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
Назначение, устройство, правила эксплуатации ТПА насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
Порядок отбора проб масла, рабочего агента, технологических жидкостей из технологических линий насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
Инструкции по эксплуатации рабочих инструментов и технических устройств, используемых при обслуживании оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
Требования к заполнению нормативно-технической документации (НТД) при обслуживании насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности

**ПК 1.2 Выполнение работ по обеспечению заданного режима работы оборудования насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6 включительно**

<b>Трудовые действия</b>	Пуск единичного оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6 и станции в целом
	Остановка и вывод в ремонт единичного оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6 и станции в целом
	Мониторинг параметров технологического процесса закачки рабочего агента в пласт по показаниям КИП и А и с пульта управления автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП)
	Регулирование параметров работы оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Ведение газоопасных, огневых и ремонтных работ в процессе обслуживания насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6 под непосредственным руководством инженерно-технического персонала

	<p>Ведение работ по локализации и ликвидации последствий аварий на насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6</p>
	<p>Переключение потоков движения рабочего агента при помощи ТПА</p>
	<p>Учет расхода химических реагентов блока подачи химических реагентов на насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6</p>
	<p>Отбор проб рабочего агента, масла маслосистемы НА, технологических жидкостей для проведения лабораторных исследований</p>
	<p>Ведение оперативной, технической документации по техническому состоянию и режиму работы оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6</p>
	<p>Информирование непосредственного руководителя о техническом состоянии и режимах работы оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6</p>
<b>Необходимые умения</b>	<p>Выполнять технологические операции по пуску и выводу на режим единичного оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6 и станции в целом</p>
	<p>Выполнять технологические операции по остановке единичного оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6 и станции в целом</p>
	<p>Выявлять отклонения параметров технологического режима насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6 от допустимых параметров, указанных в технологическом регламенте, по показаниям дистанционного пульта управления КИП и А или АСУ ТП и результатам лабораторных исследований</p>
	<p>Предотвращать и ликвидировать аварийные ситуации под руководством инженерно-технического персонала</p>
	<p>Применять требования промышленной безопасности при ведении газоопасных, огневых и ремонтных работ</p>
	<p>Производить оперативные переключения для изменения параметров работы оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6</p>
	<p>Выполнять последовательное открытие и закрытие ТПА в соответствии со схемой технологического процесса насосной</p>

	станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Определять по показаниям КИП и А объем расхода химических реагентов блока подачи химического реагента
	Применять лабораторное оборудование для отбора проб масла, рабочего агента, технологических жидкостей из технологических линий насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Вносить записи в оперативную, техническую документацию о техническом состоянии и режиме работы оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Использовать систему радио- или телефонной связи для информирования непосредственного руководителя при возникновении аварийных и чрезвычайных ситуаций
	Применять средства индивидуальной и коллективной защиты
	Применять требования промышленной безопасности и охраны труда
<b>Необходимые знания</b>	Основы термодинамики, механики, гидравлики в объеме, необходимом для выполнения работ по обеспечению заданного режима работы оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Схема технологического процесса насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Назначение, устройство и инструкции по эксплуатации оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Технологический регламент насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации КИП и А насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Нормы технологического режима и допустимые отклонения в работе оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Физико-химические свойства рабочего агента, химических реагентов, ГСМ
	Порядок и правила применения и утилизации химических реагентов и ГСМ

Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации ТПА насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
Требования инструкций по отбору проб масла, рабочего агента, технологических жидкостей на насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
Требования инструкций по эксплуатации рабочих инструментов и технических устройств для обслуживания оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
НТД по эксплуатации оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
Порядок информирования непосредственного руководителя при возникновении аварийных и чрезвычайных ситуаций
Порядок ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ на насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
Перечень газоопасных работ, проводимых на насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
ПЛА
Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности

**ПК 1.3 Выполнение вспомогательных работ при техническом обслуживании и ремонте (далее - ТОиР) оборудования насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6**

<b>Трудовые действия</b>	Подбор инструментов и технических устройств для ТО и Р узлов оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Средний ремонт узлов и механизмов оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Удаление посторонних предметов, пыли, грязи, жидкостей, реагентов с наружной поверхности оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Проверка комплектности соединительных деталей (узлов), доукомплектование и протяжка резьбовых соединений (места крепления узлов оборудования, люков емкостного оборудования, фланцевых соединений ВПТ, ТПА)

	Устранение утечек рабочего агента, технологических жидкостей через фланцевые соединения технологических трубопроводов и ТПА на насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Поджатие (замена) набивки сальниковых уплотнений НА, ТПА на насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Дополнение (замена) смазки в подшипниковых узлах НА
	Долив (замена) масла в маслосистеме НА
	Ревизия и замена отдельных элементов оборудования маслосистемы НА (запорной, регулирующей ТПА, прокладок, уплотнительных колец, маслоохладителя)
	Чистка (замена) фильтрующих элементов технологического оборудования (приемный фильтр НА, фильтр маслосистемы НА)
	Ревизия и очистка элементов дренажной системы насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6 (блока дренажных насосов, дренажных емкостей, водоводов)
	Восстановление защитного и антикоррозионного покрытия оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Подготовка к ремонту единичного оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6 и станции в целом
	Подготовка к пуску после ремонта единичного оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6 и станции в целом
	Ведение оперативной, технической документации по техническому состоянию оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
<b>Необходимые умения</b>	Применять рабочий инструмент и технические устройства, соответствующие видам и сложности работ по ТО и Р узлов оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Выявлять дефекты узлов и механизмов оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Применять очищающие средства, материалы и устройства для очистки наружной поверхности оборудования НА, БГ, блока подачи химического реагента, блока дренажных насосов, системы вентиляции, технологических трубопроводов, ТПА

<p>Производить подбор, монтаж (демонтаж), затяжку крепежных элементов резьбовых соединений крепления узлов оборудования, люков емкостного оборудования, фланцевых соединений ВПТ, ТПА</p>
<p>Выявлять утечки рабочего агента, технологических жидкостей через фланцевые соединения ВПТ, ТПА</p>
<p>Производить ремонтные работы по восстановлению герметичности фланцевых соединений ВПТ, ТПА</p>
<p>Применять специальный инструмент для извлечения, разметки, нарезки и монтажа набивки сальниковых уплотнений НА, ТПА</p>
<p>Применять технические устройства для заправки смазки в подшипниковые узлы НА</p>
<p>Производить комплекс операций по сливу, очистке, заполнению маслосистемы НА в соответствии с требованиями НТД</p>
<p>Осуществлять выбраковку, подбор и установку на штатные места элементов оборудования маслосистемы НА (запорной, регулирующей ТПА, прокладок, уплотнительных колец, маслоохладителя)</p>
<p>Осуществлять подбор сменных фильтрующих элементов технологического оборудования (приемный фильтр НА, фильтр маслосистемы НА) соответствующих типов и размеров</p>
<p>Определять степень износа элементов дренажной системы насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6 (блока дренажных насосов, дренажных емкостей, водоводов)</p>
<p>Применять очищающие средства, растворы, устройства для промывки, пропарки, очистки элементов дренажной системы насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6</p>
<p>Производить операции по отключению ремонтных участков оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6</p>
<p>Производить операции по подключению технологических линий ремонтных участков технологического оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6</p>
<p>Вносить записи в оперативную, техническую документацию о техническом состоянии оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6</p>
<p>Применять средства индивидуальной и коллективной защиты</p>
<p>Применять требования промышленной безопасности и охраны труда</p>

<b>Необходимые знания</b>	Основы материаловедения и слесарного дела для выполнения ТО и Р оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Инструкции по ведению ТО и Р единичного оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Требования к комплектности и исправности инструментов и технических устройств для проведения ТО и Р узлов оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Способы устранения неисправностей узлов и механизмов оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Последовательность и перечень выполняемых вспомогательных работ при ТО и Р оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6 в рамках своей компетенции
	Нормы расхода материалов на выполняемые вспомогательные работы при ТО и Р оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Наименования, маркировка и правила применения масел, моющих составов и смазок, применяемых при ТО и Р оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6
	Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности

### 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 насосной станции по закачке рабочего агента в пласт» 4 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>12</b>	<b>зачет</b>
1.1	Материаловедение	2	4	
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>22</b>	<b>зачет</b>
2.1.	Основы нефтяного дела. Основы разработки нефтяных и газовых месторождений	8	2	
2.2.	Оборудование и эксплуатация водозаборных и нагнетательных скважин	8	4	
2.3.	Трубопроводы системы ППД	8	2	
2.4.	Оборудование и эксплуатация насосных станций, системы ППД	8	4	
2.5.	Насосное оборудование. Устройство и эксплуатация	8	4	
2.6.	Контрольно-измерительные приборы и автоматизация процессов нефтедобычи	8	2	
2.7.	Система технического обслуживания и ремонта нефтегазопромыслового оборудования	8	4	
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 Общетехнические курс**

#### **1.1 Материаловедение**

Классификация материалов. Органические и неорганические материалы. Молекулы и атомы. Физические свойства материалов: плотность, твёрдость, пористость, гигроскопичность, теплопроводность, теплостойкость, электропроводность, огнестойкость, морозостойкость и другие.

Металлы, их основные свойства и применение. Основные сведения о физических и механических свойствах черных металлов. Чугун, его производство и изделия из него. Состав и марки чугуна.

Сталь, ее производство. Состав и сортамент сталей. Марки стали. Прокат, поковка и литье. Термическая и химическая обработка стали (закалка, отжиг, отпуск, нормализация, цементация и азотирование).

Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Понятие о сплавах цветных металлов. Латунные, алюминиевые, бронзовые и другие сплавы.

Неметаллические материалы. Резинотехнические материалы, их свойства и область применения.

Прокладочные материалы: технический картон, резина, паронит и т.д. Их свойства и область применения. Выбор прокладочного материала в зависимости от среды, давления, температуры.

Антикоррозионные материалы. Антифрикционные материалы. Пластмассы, применяемые в машиностроении.

Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы.

Изоляторы и изоляционные материалы. Защитные материалы (лаки, краски, битум).

Горюче-смазочные материалы (ГСМ). Свойства смазочных материалов и их значение для работы машин и механизмов. Виды масел. Антифрикционные смазки жидкости, область применения.

Материалы, применяемые для изготовления оборудования нефтяной отрасли - резервуаров, трубопроводов, запорной и предохранительной арматуры, насосов, инструментов и приспособлений.

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

Понятие единой системе 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 гидравлики**

Основные свойства жидкостей (плотность, вязкость, сжимаемость, упругость паров, поверхностное натяжение и др.). Понятие о давлении. Единица измерения давления. Давление жидкости в стволе скважины. Идеальная и реальная жидкость. Установившееся и неустановившееся движения жидкости. Напорное и безнапорное движение жидкости. Ламинарный и турбулентный режим движения жидкости.

Механическая, кинетическая и потенциальная энергия потока жидкости. Пьезометрический, гидравлический и скоростной напор жидкости.

Уравнение Д. Бернулли для потока реальной жидкости. Уравнение неразрывности потока жидкости. Потери давления и напора.

### **1.4 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.

### **1.5 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. Нарезание резьбы. Инструмент для нарезания резьбы, приемы нарезания наружной и внутренней резьбы.

Соединение деталей. Изготовление прокладок различной конфигурации.

## 2 Специальная технология

### 2.1 Основы нефтяного дела. Основы разработки нефтяных и газовых месторождений

Понятие о залежи и месторождении. Понятие о скважине и ее элементах. Понятие об эксплуатационном объекте. Понятие о запасах нефти и газа. Категории запасов.

Понятие об устьевом и забойном давлении. Понятие о депрессии на пласт.

Понятие о призабойной зоне пласта и скважины.

Понятие о горных породах. Классификация горных пород по происхождению. Типы пород-коллекторов. Классификация коллекторов по типу пустотного пространства. Нефтесодержащие коллекторы.

Коллекторские свойства горных пород. Пористость, ее виды. Открытая и эффективная пористость. Проницаемость пород. Абсолютная, фазовая, относительная проницаемость пород. Закон Дарси. Насыщенность пород различными фазами.

Пластовое давление и методы его определения. Изменение пластового давления с глубиной. Пластовая температура.

Основные сведения о бурении скважин и вскрытии продуктивных пластов. Методы вскрытия пластов. Способы и виды бурения скважин. Одиночное и кустовое бурение. Наземное обустройство кустовой площадки.

Породоразрушающий инструмент. Типы долот.

Цикл строительства скважины. Промывка скважин. Крепление и заканчивание скважин. Понятие о конструкции скважин. Классификация скважин по назначению.

Вскрытие и разбуривание продуктивных пластов. Конструкция скважин. Типы обсадных колонн. Конструкции забоев скважин, скважинные фильтры.

Вторичное вскрытие продуктивных пластов. Пулевая, кумулятивная перфорация.

Перфорация сложных объектов. Сверлящая перфорация. Гидромеханическая перфорация.

Перфорация на каротажном кабеле. Безкорпусные и корпусные перфораторы. Перфорация на НКТ.

Условие и методы вызова притока. Тартание, поршневание, метод замены скважинной жидкости, компрессорный метод, освоение скважин закачкой газированной жидкости, освоение скважинными насосами.

Основные способы добычи нефти. Фонтанный и механизированный способ добычи нефти. Фонтанная эксплуатация нефтяных скважин. Оборудование фонтанных скважин. Газлифтная (компрессорная) эксплуатация нефтяных скважин. Эксплуатация скважин штанговыми насосными установками. Эксплуатация скважин с помощью электропогружных насосных установок. Принцип работы УЭЦН. Оборудование устья скважин при механизированном способе добычи. Основные физические свойства нефти: плотность, вязкость, давление насыщения и объемный коэффициент нефти в поверхностных и пластовых условиях. Единица измерения плотности. Газосодержание нефти.

Химические свойства нефти.

Понятие о фракционном составе нефти. Понятие о вязкости нефти. Динамическая и кинематическая вязкость.

Понятие о давлении насыщения, объемном коэффициенте нефти.

Опасные свойства нефти.

Обводненность нефти. Понятие о нефтяных эмульсиях.

Классификация нефти по плотности и вязкости. Классификация нефти по содержанию парафина, смол, серы.

Состав и свойства нефтяных газов. Основные физические характеристики газа: молекулярная масса, плотность, вязкость, теплота сгорания, взрываемость. Растворимость газов в жидкости. Газовый фактор.

Влагосодержание. Условия образования гидратов. Точка росы газа. Опасные свойства природного и попутного нефтяного газа

Типы пластовых вод. Химический состав пластовых вод. Классификация пластовых вод. Физические свойства пластовых вод. Плотность, вязкость, минерализация, газосодержание, сжимаемость воды, объемный коэффициент. Техногенные воды.

Режимы работы нефтяных и газовых залежей. Напорные режимы: водонапорный, газонапорный, упруговодонапорный режим. Режимы истощения: режим растворенного газа, гравитационный режим.

Понятие о системе разработки месторождения. Классификация систем разработки по методу воздействия на пласт и схеме расположения скважин.

Контроль и регулирование эксплуатации залежи. Понятие о нефтеотдаче пластов. Коэффициент нефтеотдачи

Эффективность извлечения нефти из нефтеносных пластов современными, промышленно освоенными методами разработки. Актуальность применения новых технологий нефтедобычи, позволяющих значительно увеличить нефтеотдачу разрабатываемых пластов. Жизненный цикл месторождения нефти. Стадии разработки месторождений.

Классификация известных методов увеличения нефтеотдачи по типу рабочих агентов.

Тепловые методы: Паротепловое воздействие на пласт, внутрипластовое горение, вытеснение нефти горячей водой, пароциклические обработки скважин.

Газовые методы: Закачка воздуха в пласт, воздействие на пласт углеводородным газом (в том числе ШФЛУ), воздействие на пласт двуокисью углерода, воздействие на пласт азотом, дымовыми газами и др.

Химические методы: Вытеснение нефти водными растворами ПАВ (включая пенные системы) вытеснение нефти растворами полимеров, вытеснение нефти щелочными растворами, вытеснение нефти кислотами, вытеснение нефти композициями химических реагентов (в том числе мицеллярные растворы и др.), микробиологическое воздействие.

Гидродинамические методы: интегрированные технологии, вовлечение в разработку недренируемых запасов, барьерное заводнение на газонефтяных залежах, нестационарное (циклическое) заводнение, форсированный отбор жидкости, ступенчато-термальное заводнение.

Группа комбинированных методов: Парогазовое воздействие, водогазовое воздействие и т.д.

Физические методы увеличения дебита скважин: Гидроразрыв пласта (ГРП), электромагнитное воздействие, волновое воздействие, горизонтальные скважины и т.д.

Методы поддержания пластового давления(ППД), история возникновения и перспективы развития. Поддержание пластового давления, как основной, высокопотенциальный метод воздействия на пласт.

Применяемые виды заводнения. Разрезание залежи рядами нагнетательных скважин, разрезание на площади, блоковое и сводовое заводнение. Площадное заводнение. Очаговое, головное, барьерное заводнение. Избирательное заводнение.

Преимущества и недостатки методов заводнения.

Поддержание пластового давления закачкой газа.

Параметры, определяющие инфраструктуру нефтяных и газовых месторождений. Поверхностное обустройство месторождений нефти. Система сбора и подготовки продукции скважин. Принципиальная схема системы ППД. Назначение системы ППД, место в комплексе обустройства. Сопряжения с другими системами обустройства.

Рабочие агенты для поддержания пластового давления. Системы водоснабжения для заводнения пластов. Источники водоснабжения: открытые водоемы, пластовые, подрусловые и сточные воды.

Выбор источников водоснабжения и определение пригодности рабочего агента для заводнения пластов.

Нормы качества воды. Подготовка воды для закачки в пласт: осветление мутных вод коагулированием, декарбонизация, обезжелезивание, стабилизация (ингибирование).

Типовая технологическая схема водоподготовки. Водоочистные станции. Использование пластовых и промышленных сточных вод для заводнения продуктивных пластов. Способы подготовки сточных вод. Мероприятия по защите оборудования и водоводов от коррозии при закачке сточных (подтоварных) вод. Реагентное хозяйство.

Контроль качества рабочего агента (воды), нагнетаемой в пласт. Природоохранные мероприятия при закачке сточных вод.

## **2.2 Оборудование и эксплуатация водозаборных и нагнетательных скважин**

Использование вод глубинных водоносных пластов, залегающих выше или ниже нефтеносного пласта, для поддержания пластового давления. Системы с естественным и принудительным перетоком воды из водоносного пласта в нефтеносный.

Внутрискважинный принудительный переток. Конструкция и оборудование водозаборных скважин. Наземное и подземное оборудование водозаборных скважин различного диаметра. Эксплуатации водозаборных скважин, оборудованных погружными насосными агрегатами типа УЭЦН, ЭЦВ, УЭЦП.

Нагнетательные и поглощающие скважины. Требования, предъявляемые к конструкции нагнетательных и поглощающих скважин. Методы освоения нагнетательных скважин. Наземное и подземное оборудование нагнетательных скважин. Фонтанная и трубопроводная арматура. Запуск, вывод на режим и восстановление приемистости нагнетательных скважин.

Основные технологические операции, выполняемые при эксплуатации водозаборных и нагнетательных скважин. Требования безопасности при эксплуатации нагнетательных и водозаборных скважин.

### 2.3 Трубопроводы системы ППД

Основные свойства жидкостей (плотность, вязкость, сжимаемость, упругость паров, поверхностное натяжение и др.). Идеальная и реальная жидкость. Установившееся и неустановившееся движения жидкости. Напорное и безнапорное движение жидкости. Ламинарный и турбулентный режим движения жидкости.

Механическая, кинетическая и потенциальная энергия потока жидкости. Пьезометрический, гидравлический и скоростной напор жидкости.

Уравнение Д. Бернулли для потока реальной жидкости. Уравнение неразрывности потока жидкости. Потери давления и напора.

Классификация трубопроводов системы ППД. Нагнетательные линии скважин, водоводы низкого давления, водоводы высокого давления, внутриводопольные водоводы.

Технология сбора и транспорта рабочего агента в системе ППД. Линейная, кольцевая, лучевая и комбинированная водораспределительные системы.

Требования, предъявляемые к конструкции трубопроводов системы ППД.

Трубы, приварные соединительные детали, крепёжные элементы, опоры, подвески, компенсаторы, применяемые при изготовлении и монтаже стальных трубопроводов. Основные технологические параметры водоводов.

Отработка практических навыков на аппаратно-программном комплексе «Обслуживание запорной арматуры трубопроводов»:

Трубопроводная арматура. Классификация трубопроводной арматуры. Типы арматуры.

Назначение, условное обозначение, маркировка и условно-графические обозначения трубопроводной арматуры. Конструкция трубопроводной арматуры. Критерии отказа и предельные состояния трубопроводной арматуры. Показатели надёжности трубопроводной арматуры.

Испытания трубопроводной арматуры. Испытания на прочность, испытания на герметичность относительно внешней среды, испытание на герметичность сальникового уплотнения, узла затвора.

Порядок подготовки к проведению текущего и капитального ремонта. Правила эксплуатации, техническое обслуживание, сезонное обслуживание, текущий, средний и капитальный ремонт. Замена уплотнения сальникового узла. Заполнение типовых форм паспортов, графиков, журналов и отчётов при обслуживании трубопроводной арматуры. Порядок сборки и разборки основных типов трубопроводной арматуры.

Порядок подготовки к проведению текущего и капитального ремонта. Правила эксплуатации, техническое обслуживание, сезонное обслуживание, текущий и капитальный ремонт. Замена уплотнения сальникового узла. Заполнение типовых форм паспортов, графиков, журналов и отчетов при обслуживании трубопроводной арматуры. Порядок сборки и разборки основных типов трубопроводной арматуры.

Порядок и методика подбора трубопроводной арматуры. Эксплуатационные свойства, конструкционные свойства. Особые условия и требования.

## **2.4 Насосное оборудование. Устройство и эксплуатация**

Классификация насосов по ГОСТ. Динамические и объёмные насосы. Насос, насосный агрегат и насосная установка. Основные параметры насосов. 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.

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

Центробежные одноступенчатые и многоступенчатые насосы. Принцип действия центробежного насоса.

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

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. Основные типы насосов, применяемых в нефтяной и газовой промышленности. Динамические насосы:

центробежные консольные насосы типа К и КМ, центробежные многоступенчатые секционные типа ЦНС, насосы полупогружные типа НВ, насосы типа Д, насосы центробежные двустороннего входа типа ЦН).

Объёмные насосы: насосы шестеренные типа НМШ, насосы плунжерные типа НД, насосы винтовые и мультифазные. Устройство и эксплуатация насосных агрегатов ЦНС системы ППД. Корпусные детали насосов. Ротор насоса, подшипники скольжения, подшипники качения. Секция (ступень) насоса, Рабочие колёса, разгрузочное устройство.

Уплотнение валов насосов.

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.

Привод насосных агрегатов. Упругая пластинчатая муфта, зубчатая муфта, достоинства и недостатки.

Основные сведения об устройстве и принципе действия электродвигателей. Принцип действия и конструктивные особенности синхронных и асинхронных машин. Электродвигатели синхронные типа СТД. Электродвигатели асинхронные типа АРМ, ВАО. Условное обозначение электродвигателей. Требования безопасности при эксплуатации насосных агрегатов. Аппаратура управления электродвигателями насосных агрегатов ЦНС.

Маслосистемы насосных агрегатов. Централизованная и отдельная маслосистема для насосов и электродвигателей. Индивидуальная маслосистема для насосного агрегата. Типовая схема системы смазки и охлаждения высоконапорных насосных агрегатов типа ЦНС. Состав оборудования маслосистемы. Трубопроводы, запорная и регулирующая арматура маслосистемы. Насосы маслосистемы.

Отработка практических навыков на тренажёре по ремонту и эксплуатации насосного оборудования: пуск, останов и вывод на режим насосных агрегатов системы ППД. Основные технологические операции при эксплуатации насосных агрегатов. Имитация типовых нештатных ситуаций.

Характерные неисправности и методы их устранения. Типовой объем работ при проведении технического обслуживания и текущего ремонта насосного оборудования.

## **2.5 Оборудование и эксплуатация насосных станций, системы ППД**

Назначение и классификация насосных станций системы ППД. Насосные станции 1-го, 2-го и 3-го подъема. Плавающие насосные станции. Основное оборудование насосных станций системы поддержания пластового давления. Блочное-модульное оборудование. Блоки сепарации, блоки распределения воды, водораспределительные пункты, блоки гребенки, блоки дозирования химреагентов. Насосные блоки. Блоки аппаратуры и управления. Устройство, принцип работы, поддержание технологического режима и обслуживание оборудования насосных станций.

Кустовые насосные станции. Горизонтальные насосные установки в системе ППД. Назначение и устройство блочной кустовой насосной станции (БКНС). Требования, предъявляемые к конструкции БКНС. Техническая характеристика БКНС. Комплектность БКНС. Основные параметры и размеры БКНС.

Оборудование и эксплуатация БКНС с центробежными насосами типа ЦНС 180x1900, 180x1422, ЦНС240 x1900. Назначение подпорных насосов. Существующие схемы обвязки кустовых насосных станций и способы распределения закачиваемого рабочего агента в пласт по скважинам. Поддержание заданного расхода воды и давления. Понятие о технологическом

режиме закачки рабочего агента в пласт. Контроль и регулирование технологического процесса закачки рабочего агента (воды) по скважинам.

Отработка практических навыков на программно-аппаратном эмуляторе БКНС: Организация работы насосной станции. Основы безопасной эксплуатации БКНС. Последовательность технологических операций при пуске и остановке единичного оборудования и станции в целом.

## **2.6 Контрольно-измерительные приборы и автоматизация процессов нефтедобычи**

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.

Автоматизация объектов нефтегазодобычи. Системы управления технологическими процессами. Понятие о технологической блокировке и сигнализации. Назначение и применение КИП и А в системе ППД. Принципиальная схема автоматизации КНС, БКНС. Автоматическое регулирование уровня жидкости в сосудах, работающих под давлением. Автоматическая блокировка и сигнализация при предельных отклонениях уровня жидкости в сепарационно-буферных емкостях. Автоматическое отключение электродвигателя насоса. Автоматическое включение резервного насосного агрегата при аварийной остановке одного из рабочих агрегатов. Автоматическое регулирование производительности насосов. Назначение блоков местной автоматики. Место установки датчиков на электродвигателях и насосах. Автоматизация водозаборов.

## **2.7 Система технического обслуживания и ремонта нефтегазового оборудования**

Общие требования к организации технического обслуживания и ремонта (ТО и Р) нефтегазового оборудования в плановом порядке с учетом технического состояния. Порядок планирования и проведения работ по ТО и Р оборудования. Графики ТО и Р оборудования. Ремонтный цикл и межремонтный период. Нормативный срок службы оборудования. Нарботка на отказ.

Техническое обслуживание: контроль технического состояния, очистка, смазка, замена отдельных составляющих частей(деталей) или их регулировка в целях предупреждения повреждения, а также работы по устранению повреждений. Порядок сдачи в ремонт и приемка из ремонта оборудования. Текущий ремонт: частичная разборка оборудования, ремонт отдельных узлов или замена изношенных деталей, сборка, регулировка и испытание согласно инструкции по эксплуатации оборудования. Порядок диагностирования оборудования в составе ТО и Р.

Ведение эксплуатационной документации.

## **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 насосной станции по закачке рабочего агента в пласт»  
4 разряда**

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
		Профессиональная подготовка
1.	Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности для машиниста насосной станции по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6	8
2.	Обучение выполнению работ по проверке технического состояния оборудования насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6	36
3.	Обучение выполнению работ по обеспечению заданного режима работы оборудования насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6	36
4.	Обучение выполнению вспомогательных работ при ТОиР оборудования насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6	32
5.	Практическая квалификационная работа	16
<b>ИТОГО</b>		<b>128</b>

**5.1 Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности для машиниста насосной станции по закачке рабочего агента в пласт**

Система охраны труда, организация службы промышленной безопасности на предприятии. Обязанности, возлагаемые на машиниста насосной станции по закачке рабочего агента в пласт. Требования охраны труда. Гарантии прав работников. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Обязанности работника в области охраны труда. Ответственность за нарушение требований и правил охраны труда и промышленной безопасности. Режим труда и отдыха, правила внутреннего трудового распорядка, графики сменности. Опасные и вредные производственные факторы, которые могут воздействовать на машиниста насосной станции по закачке рабочего агента в пласт в процессе работы. Правила пользования спецодеждой и средствами индивидуальной защиты.

Ознакомление с санитарно-гигиеническими мероприятиями. Правила противопожарной безопасности на объектах нефтегазодобычи. Ознакомление с производственным процессом объектов системы поддержания пластового давления.

Ознакомление с рабочим местом машиниста насосной станции по закачке рабочего агента в пласт.

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 выполнению работ по проверке технического состояния оборудования насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6**

Обучение и ознакомление со следующими видами работ:

Проверка наличия и комплектности аварийного запаса средств индивидуальной защиты (СИЗ). Проверка комплектности и исправности инструментов, технических устройств для обслуживания оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт. Обход по установленному маршруту и визуальный осмотр технологического и вспомогательного оборудования, технологических трубопроводов, ТПА, сооружений и технологических площадок насосной станции по закачке рабочего агента в пласт. Осмотр наружной поверхности насосных агрегатов (НА), блока гребенок (БГ), оборудования, работающего под избыточным давлением, блока подачи химического реагента, трубопроводов насосной станции по закачке рабочего агента в пласт, трубопроводной арматуры (ТПА) на предмет отсутствия утечек рабочего агента, реагентов и технологических жидкостей. Осмотр систем вентиляции технологических блоков НА, БГ, блока дренажных насосов. Проверка герметичности технологических соединений (резьбовых, сварных, фланцевых, муфтовых, разъемов корпусных деталей) оборудования. Проверка наличия и целостности заземления, исправности защитных ограждений, предохранительных приспособлений и блокировочных устройств на оборудовании насосной станции по закачке рабочего агента в пласт. Проверка работы ТПА на технологической обвязке НА, БГ, маслосистемы, насосов подачи реагента и дренажных насосов. Контроль показаний КИПиА, установленных на технологическом оборудовании насосной станции по закачке рабочего агента в пласт.

## **5.3 Обучение выполнению работ по обеспечению заданного режима работы оборудования насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6**

Обучение и ознакомление со следующими видами работ:

Пуск, остановка и вывод в ремонт оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт. Контроль и регулирование параметров технологического процесса закачки рабочего агента в пласт по показаниям КИПиА, с пульта управления АСУ ТП и по месту. Переключение потоков движения рабочего агента при помощи ТПА. Учет расхода химических реагентов блока подачи химических реагентов. Отбор проб масла, рабочего агента, технологических жидкостей из технологических линий для проведения лабораторных исследований в соответствии с графиком. Ведение газоопасных, огневых и ремонтных работ в процессе обслуживания насосной станции по закачке рабочего агента в пласт. Ведение оперативной, технической документации по техническому состоянию и режиму работы оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт. Информирование непосредственного

руководителя о техническом состоянии и режимах работы оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт.

#### **5.4 Обучение выполнению вспомогательных работ при ТОиР оборудования насосных станций по закачке рабочего агента в пласт с количеством работающих агрегатов от 4 до 6**

Обучение и ознакомление со следующими видами работ:

Подбор инструментов и технических устройств для ТОиР узлов оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт. Удаление посторонних предметов, пыли, грязи, жидкостей, реагентов с наружной поверхности оборудования. Проверка комплектности соединительных деталей (узлов), доукомплектование и протяжка резьбовых соединений (места крепления узлов оборудования, люков емкостного оборудования, фланцевых соединений трубопроводов и ТПА. Устранение утечек рабочего агента, технологических жидкостей через фланцевые соединения технологических трубопроводов и ТПА, поджатие (замена) набивки сальниковых уплотнений НА, ТПА на насосной станции по закачке рабочего агента в пласт. Дополнение (замена) смазки в подшипниковых узлах насосных агрегатов (НА), долив (замена) масла в маслосистеме НА. Ревизия и замена отдельных элементов оборудования маслосистемы НА (запорной, регулирующей ТПА, прокладок, уплотнительных колец, маслоохладителя), чистка (замена) фильтрующих элементов технологического оборудования (приемный фильтр НА, фильтр маслосистемы НА). Ревизия и очистка элементов дренажной системы. Восстановление защитного и антикоррозионного покрытия оборудования. Подготовка к ремонту и средний ремонт узлов и механизмов оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт. Подготовка к пуску после ремонта и пуск в работу оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт. Ведение оперативной, технической документации по техническому состоянию оборудования насосной станции по закачке рабочего агента в пласт.

#### **5.5 Практическая квалификационная работа**

Практическая квалификационная работа (примеры работ):

Пуск и регулирование параметров работы насосного агрегата (НА).

Останов насосного агрегата и замена набивки сальниковых уплотнений.

Ревизия и замена датчика расхода счётчика(ДРС).

Замена фильтра, масла в маслосистеме НА.

Ревизия и замена набивки сальниковых уплотнений на ТА.

## 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 насосной станции по закачке рабочего агента в пласт» 4 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

ПО – производственно-практическое обучение

ТО – теоретическое обучение

К– консультация

ЭК – экзамен

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

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

Требования к квалификации специалистов, обеспечивающих сопровождение 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 – аппаратно-программный комплекс «Обслуживание запорной арматуры трубопроводов», тренажёр по ремонту и эксплуатации насосного оборудования, программно-аппаратный эмулятор БКНС 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 вопросов:

**1. Что необходимо выполнить при остановке насосного агрегата в результате срабатывания автоматической блокировки?**

- A. Закрыть задвижку на напорном трубопроводе и выяснить причину остановки
- B. Закрыть приемную задвижку
- C. Немедленно произвести пуск агрегата
- D. Проверить давление воды на приеме насоса

**2. Что обозначает число 3000 в маркировке погружных высокопроизводительных насосов для ППД УЭЦН -16-3000-1000?**

- A. Напор
- B. Производительность
- C. Максимальное число оборотов электродвигателя
- D. Глубина спуска

**3. Кем утверждается схема установки заглушек для подготовки оборудования, аппаратов и трубопроводов к очистке и ремонту?**

- A. Начальником управления
- B. Главным инженером управления
- C. Начальником цеха или его заместителем
- D. Руководителем структурного подразделения или лицом его замещающим
- E. Лицом, ответственным за подготовку

Примеры экзаменационных билетов:

### **Билет №1**

- 1) Основные свойства жидкостей.
- 2) Методы поддержания пластового давления. Рабочие агенты для поддержания пластового давления.
- 3) Водозаборные и нагнетательные скважины. Основные технологические операции, выполняемые при эксплуатации водозаборных и нагнетательных скважин.
- 4) Классификация насосов по ГОСТ.

## **IX. Разработчик программы**

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