

ООО «РН-Юганскнефтегаз»

**Программа профессиональной подготовки
«Аппаратчик химводоочистки» 3 разряда**

г. Нефтеюганск
2024 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
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
II. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ.....	5
III. УЧЕБНЫЙ ПЛАН	11
IV. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)	13
V. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННО-ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВЕННО-ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИИ «АППАРАТЧИК ХИМВОДООЧИСТКИ» 3 РАЗРЯДА.....	19
VI. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	24
VII. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	25
7.1 Кадровое обеспечение образовательного процесса	25
7.2 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса	25
7.3 Форма аттестации	25
VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	26
IX. РАЗРАБОТЧИК ПРОГРАММЫ.....	27

I. Общая характеристика программы

1.1 Нормативно-правовые основания разработки программы

Настоящая программа профессиональной подготовки «Аппаратчик химводоочистки» 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 «Аппаратчик химводоочистки».

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 24.12.2015 № 1130н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник по химической водоподготовке котлов»;

– Приказ Минэнерго России от 24.03.2003 № 115 «Об утверждении Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок»;

– 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»;

– Приказ Минтруда России от 17.12.2020 № 924н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок»;

– Методические указания ПАО «НК «Роснефть» «Требования к профессиональной квалификации работников Обществ Группы по профессии «Аппаратчик химводоочистки 1-4 разрядов» № П2-03 М-0196 версия 1.00.

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:

«Аппаратчик химводоочистки»

(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 эксплуатации установок докотловой обработки воды, включающих в себя оборудование водоочистки и водоподготовки, очистки питьевой воды, обеспечению водно-химического режима паровых, водогрейных котлов и котлов-утилизаторов, трубопроводов сетей теплоснабжения.

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: Осуществление процессов водоочистки и водоподготовки.

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

Код	Наименование трудовых функций
ВПД 1	Осуществление процесса водоочистки и водоподготовки
ПК 1.1	Прием и передача рабочей смены
ПК 1.2	Подготовка оборудования к работе и пуск в работу
ПК 1.3	Осуществление процессов и процедур водоочистки и водоподготовки, контроль работы оборудования и контрольно-измерительных приборов
ПК 1.4	Окончание и завершение работ по водоочистке и водоподготовке

ПК 1.1 Прием и передача рабочей смены

Трудовые действия	
	Подбор и подготовка спецодежды и средств индивидуальной защиты
	Подбор и проверка необходимых для выполнения работ инвентаря, плакатов или знаков безопасности, проверка исправности инструмента, приспособлений, средств пожаротушения, пригодности к использованию нейтрализующих растворов
	Обход по установленному маршруту и осмотр обслуживаемого оборудования, проверка исправности, состояния и безопасности оборудования
	Проверка складских помещений, порядка хранения ядовитых и агрессивных веществ, наличия на емкостях и склянках с химическими реактивами соответствующих четких надписей, нумераций на арматуре и трубопроводах
	Проверка наличия и целостности стеклянной посуды, бюреток, пипеток, проверка исправности электроприборов и их заземления, контрольно-измерительных приборов, подключения датчиков кондуктометрического контроля у работающего оборудования, состояния титровальных столов, достаточности реактивов и реагентов, отсутствия протечек агрессивных веществ через арматуру, состояния проходов и проездов, ограждений, вращающихся механизмов, площадок, лестниц, закрытия каналов, состояния вентиляции и чистоты рабочего места
	Доклад руководству обо всех выявленных в ходе осмотра неисправностях в работе оборудования и нарушениях охраны труда
	Документальное оформление результатов осмотра
	Внесение необходимых записей о неполадках в работе оборудования
	Приведение в порядок рабочего места по завершении работ

	Внесение необходимых записей об окончании работ в сменный (вахтенный) журнал
	Уборка инструмента, реактивов, неиспользованных материалов, принадлежностей, приспособлений и инструмента на свои места
	Документальное оформление результатов выполненных работ
	Приведение в порядок по окончании работ спецодежды
	Соблюдение личной гигиены
Необходимые умения	Выявлять неисправности в работе оборудования и контрольно-измерительных приборов
	Использовать в работе нормативную и техническую документацию
	Применять методы безопасного производства работ при осмотре и проверках работы оборудования и контрольно-измерительных приборов
	Документально оформлять результаты своих действий
Необходимые знания	Устройство, конструктивные особенности и назначение узлов и приборов обслуживаемого оборудования
	Назначение, свойства применяемых реагентов
	Нормы качества пара и воды
	Алгоритм функционирования обслуживаемого оборудования и контрольно-измерительных приборов, предусмотренный технической документацией изготовителя
	Инструкции по техническому обслуживанию оборудования и контрольно-измерительных приборов
	Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования и контрольно-измерительных приборов
	Инструкция по охране труда и пожарной безопасности аппаратчика химической водоподготовки
	Производственная инструкция аппаратчика химической водоподготовки

ПК 1.2 Подготовка оборудования к работе и пуск в работу

Трудовые действия	Ознакомление с обстановкой и результатами работы предыдущей смены, записями в журнале, получение информации об имеющихся место нарушениях водного режима за предыдущую смену
	Проверка состояния и исправности оборудования химводоподготовки, соблюдения установленного технологического режима работы оборудования и исправности запорной арматуры

	Проверка наличия суточного запаса реагентов и реактивов, необходимых для работы
	Проверка заземления оборудования, исправности аварийного освещения и сигнализации, наличия первичных средств пожаротушения и медицинской аптечки, схем, инструкций, журналов, методических документов для работы, включая инструкции по эксплуатации приборов, проверка чистоты рабочего места
	Документальное оформление результатов осмотра
Необходимые умения	Производить химические анализы технологических вод
	Оформлять результаты своих действий
	Применять средства индивидуальной защиты
	Оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях
	Применять методы безопасного производства работ при осмотре и проверках
	Документально оформлять результаты своих действий
Необходимые знания	Инструкция по техническому обслуживанию водоподготовительной установки
	Технологическая схема водоподготовки, а также общее содержание тепловой схемы котельной
	Назначение, принцип действия, характеристика всей аппаратуры химводоочистки и химконтроля
	Инструкция по анализу воды, нормы качества воды
	Инструкция по продувке котла
	Инструкция по приготовлению растворов
	Места отбора проб, периодичность и время отбора проб
	Аварийно-производственная сигнализация
	Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемой водоподготовительной установки
	Инструкция по охране труда и пожарной безопасности аппаратчика химической водоподготовки
	Производственная инструкция аппаратчика химической водоподготовки

ПК 1.3 Осуществление процессов и процедур водоочистки и водоподготовки, контроль работы оборудования и контрольно-измерительных приборов

Трудовые действия	Подбор и подготовка необходимых для работы материалов, химикатов и компонентов, посуды для приготовления необходимых растворов, инвентаря и приспособлений
	Подготовка необходимых для работы растворов солей и кислот
	Управление процессами приготовления растворов, регенерации и очистки фильтров, отключением трубопроводов, открытием-закрытием вентилей и задвижек и дренажных каналов, контроль этих процессов
	Отбор проб пара и горячей воды в предназначенную для этого посуду и тару
	Соблюдение требований безопасности при приготовлении растворов кислот, щелочей и солей
	Применение при работе спецодежды и средств индивидуальной защиты
	Пуск и остановка обслуживаемого оборудования
	Выявление и принятие мер по устранению неисправностей в работе оборудования и коммуникаций
	Контроль уровня воды в баках
	Анализ и запись показаний измерительных приборов, отыскание неисправностей и проведение мелкого ремонта для предотвращения выхода оборудования или системы из строя
	Контроль показателей работы оборудования для обеспечения эффективной работы и необходимого уровня кипящей воды, химических реагентов и топлива
	Испытание качества воды для паровых котлов или обеспечение их испытаний, регулировки и принятия необходимых корректирующих мер, в том числе добавки химических реагентов для профилактики коррозии и опасных отложений
	Контроль технологического процесса обессоливания воды и регулирование параметров процесса по показаниям средств измерений и результатам химических анализов
	Проведение химических анализов конденсата, пара и питательной воды
	Поддержка экономичного и надежного режима химводоочистки, деаэрационного узла и водного режима эксплуатации котлоагрегата
Контроль соблюдения установленных параметров работы оборудования и не допущения отступлений от норм	

	Поддержка чистоты на рабочем месте, аппаратуры, измерительных приборов, посуды и инвентаря для приготовления химических растворов
	Документальное оформление результатов осмотра
Необходимые умения	Производить химические анализы технологических вод
	Разбираться в результатах проведенных проб и анализов воды и химических растворов
	На основании анализа делать выводы о работе оборудования, предупреждать нарушение установленных режимов и параметров в работе
	В случае выявления нарушений установленного режима и параметров работы оборудования своевременно сообщать об этом руководству
	Применять средства индивидуальной защиты
	Вести записи всех анализов, всех видов операций при обслуживании оборудования, а также обо всех происшедших за время дежурства явлениях, связанных с производством, в оперативном журнале, подсчитывать результаты анализов
	Оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях
	Использовать в работе нормативную и техническую документацию
	Выявлять неисправности в работе обслуживаемого оборудования
	Применять методы безопасного производства работ
	Документально оформлять результаты своих действий
Необходимые знания	Устройство, конструктивные особенности и назначение узлов обслуживаемого оборудования
	Инструкция по техническому обслуживанию водоподготовительной установки
	Технологическая схема водоподготовки, а также общее содержание тепловой схемы котельной
	Назначение, принцип действия, характеристика всей аппаратуры химводоочистки и химконтроля
	Назначение, свойства применяемых реагентов
	Инструкция по анализу и нормы качества воды
	Инструкция по приготовлению растворов
	Порядок отбора проб, периодичность и время отбора проб
	Инструкция по продувке котла

	Устройство и принцип работы аварийной сигнализации
	Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемой водоподготовительной установки
	Инструкция по охране труда и пожарной безопасности аппаратчика химической водоподготовки
	Производственная инструкция аппаратчика химической водоподготовки

ПК 1.4 Окончание и завершение работ по водоочистке и водоподготовке

Трудовые действия	Уборка инструмента, приспособлений, инвентаря, химических реактивов, огнеопасных и ядовитых веществ, а также средств индивидуальной защиты и спецодежды в предназначенные для хранения места
	Выключение оборудования, приборов и аппаратуры, вытяжной вентиляции
	Приведение в порядок рабочего места по окончании работ
	Внесение записей в журнал о выявленных неполадках при работе оборудования
	Документальное оформление результатов работы
Необходимые умения	Выявлять неисправности в работе оборудования и контрольно-измерительных приборов
	Применять методы и способы безопасного производства работ
	Взаимодействовать с работниками
	Документально оформлять результаты своих действий
Необходимые знания	Устройство, конструктивные особенности и назначение оборудования и контрольно-измерительных приборов
	Алгоритм функционирования оборудования и контрольно-измерительных приборов, предусмотренный технической документацией изготовителя
	Инструкции по техническому обслуживанию оборудования и контрольно-измерительных приборов
	Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования и контрольно-измерительных приборов
	Инструкция по охране труда и пожарной безопасности аппаратчика химической водоподготовки
	Производственная инструкция аппаратчика химической водоподготовки

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 «Аппаратчик химводоочистки» 3 разряда

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		Форма промежуточной аттестации
		Теоретическое обучение	Самостоятельная подготовка	
	Теоретический курс	120		
		80	40	
1.	Общетехнический курс	8	8	
1.1	Черчение (чтение чертежей)	2	2	
1.2	Электротехника	2	2	
1.3	Основы общей химии	2	2	
1.4	Основы гидравлики	2	2	
2.	Специальная технология	58	26	зачет
2.1.	Выполнение вспомогательных работ по обслуживанию оборудования для подготовки питьевой воды, питательной подпиточной, сетевой воды, пара	8	4	
2.2.	Обслуживание оборудования для подготовки питьевой воды, питательной подпиточной, сетевой воды, пара	12	6	
2.3.	Выполнение работ по приготовлению рабочих растворов реагентов, регенерации и очистки фильтров	12	6	
2.4.	Ведение всех стадий процесса подготовки питьевой воды, питательной подпиточной, сетевой воды, пара для систем теплоснабжения	16	6	
2.5.	Контроль качества технологических вод и конденсата	10	4	
3.	Охрана труда	2	1	
4.	Промышленная безопасность	2	1	
5.	Электробезопасность	-	1	
6.	Пожарная безопасность	-	1	
7.	Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве	4	2	
8.	Производственно-практическое обучение	128		

9.	Консультация	2		
10.	Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)	4		
	ИТОГО		248	

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

Введение

Цель и задачи обучения. Ознакомление с содержанием учебного материала и программой обучения. Общие сведения об образовательном учреждении, характер и особенности работы. Правила поведения обучающихся в зданиях и на территории Учебного центра. Места расположения первичных средств пожаротушения, эвакуационных выходов, медицинских аптек. Общие сведения о профессии. Ознакомление с квалификационными характеристиками.

1 Общетехнический курс

1.1 Черчение (чтение чертежей)

Условные обозначения на технологических схемах стационарных трубопроводов и оборудования. Схематическое изображение унифицированных деталей. Габаритные размеры. Планы размещения оборудования и трубопроводов на различных отметках. Чтение чертежей основного и вспомогательного оборудования котельного, турбинного цехов, химводоочистки. Чтение технологических схем.

1.2 Электротехника

Понятие об электричестве и производстве электрической энергии. Применение электроэнергии при закачке воды или газов.

Понятие об электрическом токе. Простые цепи переменного тока. Параметры цепей переменного тока. Связь между сопротивлением и проводимостью.

Последовательное, параллельное и смешанное соединения потребителей в цепях переменного тока.

Разность фаз напряжения и тока. Активная и реактивная энергия.

Общие сведения о существующих схемах автоматизации на рабочем месте аппаратчика химводоочистки.

Понятие об электроприводе технологических механизмов. Электрическое оборудование установки химводоочистки.

Двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принцип действия правила пуска, остановки. Параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей.

1.3 Основы общей химии

Основные понятия по химии: атом, молекула, химические знаки и формулы. Атомно-молекулярная теория. Структура периодической системы.

Классификация веществ.

Эквивалент. Эквивалентные массы.

Вещества простые и сложные. Молекулярный и атомный вес.

Химические знаки и формулы.

Электронное строение атомов. Химическая связь. Соединения с ковалентной связью. Ионная связь. Полярная связь.

Явление поляризации. Типы простейших молекул. Межмолекулярные силы.

Химические реакции. Виды реакций. Современные представления о валентности. Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Соединения с водородом. Соединения с кислородом.

Концентрация растворов. Процентная и нормальная концентрация, расчет растворов по плотности. Таблицы плотности растворов и перевод в другие концентрации.

Ингибиторы, их свойства. Пассивирующие ингибиторы. Адсорбционные ингибиторы. Классификация ингибиторов по типу среды. Понятия об ингибиторах коррозии.

Нитросоединения. Строение нитро-группы. Классификация и химические свойства. Стабилизаторы железа. Стабилизаторы глинистых минералов. Их характеристика и свойства.

Соляная кислота (HCl). Физические и химические свойства. Плавиковая кислота (фтороводородная кислота, HF), ее характеристика и свойства. Борофторводородная кислота (HBF₄), характеристика и свойства. Бифторид-фторид аммония (NH₄FHF), характеристика и свойства.

Серная кислота. Физические и химические свойства.

Органические кислоты. Уксусная кислота, ее свойства. Муравьиная кислота (НСООН), характеристика и свойства. Сульфаминовая кислота (H[SO₃NH₂]), характеристика и свойства.

Понятие о поверхностно-активных веществах. Ионогенные и неионогенные поверхностно-активные вещества. Поверхностное натяжение. Адсорбционный слой. Дисперсионные силы.

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.

2 Специальная технология

2.1 Выполнение вспомогательных работ по обслуживанию оборудования для подготовки питьевой воды, питательной подпиточной, сетевой воды, пара

Химводоподготовка и химводоочистка. Этапы, оборудование, реагенты. Схема установки химводоподготовки. Состав и компоновка реагентного хозяйства блочного и совмещенного типов. Склады для хранения реагентов. Требования, предъявляемые к таре.

2.2 Обслуживание оборудования для подготовки питьевой воды, питательной подпиточной, сетевой воды, пара

Установка для хлорирования воды. Комбинированные методы и установки для обеззараживания воды. Установки для удаления из природных вод привкуса и запаха. Установка для адсорбционной очистки воды с использованием различных материалов. Установки для обезжелезивания воды. Конструкция фильтров и устройств для обезжелезивания.

Оборудование установок реагентного умягчения воды. Электромагнитные аппараты в системах водоочистки, их характеристики, конструкции, область применения. Схемы водоумягчительных установок с натрий-катионитными фильтрами. Вспомогательные устройства для регенерации, взрыхления и отмывки фильтров катионитных установок.

Аппараты для обессоливания и опреснения дистилляцией.

Основные узлы установок обратного осмоса; устройства для создания давления (насосы) и разделительные ячейки с полупроницаемыми мембранами.

2.3 Выполнение работ по приготовлению рабочих растворов реагентов, регенерации и очистки фильтров

Правила разгрузки и хранения реагентов. Особенности хранения реагентов.

Растворы, их классификация. Порядок пересчета на одного вида концентрации в другой. Равновесие в системе «Осадок - насыщенный раствор».

Реакции, протекающие в процессе химического анализа. Виды реакций.

Весовой анализ, сущность и характеристика. Объемный анализ, сущность и характеристика метода. Задачи и роль технического анализа.

Технические и аналитические весы и другие лабораторные приборы и лабораторная посуда.

Расчет дозы реагентов. Подготовка растворов необходимой концентрации. Оборудование для приготовления растворов. Схемы и принцип работы установок для растворения сухих реагентов.

Оборудование: ячейки, баки хранения, растворные баки, мешалки для приготовления раствора. Оборудование для дозирования реагентов, растворов и газов. Характеристика применяемого сырья и реагентов.

2.4 Ведение всех стадий процесса подготовки питьевой воды, питательной подпиточной, сетевой воды, пара для систем теплоснабжения

Характеристика водных источников. Физические и химические показатели качества природной воды.

Водоподготовка, водно-химический режим котлов.

Принцип подхода к выбору метода очистки воды. Классификация примесей природных и сточных вод. Классификация методов удаления примесей.

Характеристика процессов безреагентного и реагентного метода удаления примесей. Физико-химические основы процесса коагуляции. Основы процесса осаждения примесей воды, осветление воды.

Технические основы очистки воды фильтрованием через зернистые материалы. Удаление примесей из воды флотацией. Способы удаления примесей

биологического происхождения. Комбинированные методы обеззараживания воды. Способы устранения запахов, привкусов и токсичных микрозагрязнений воды.

Способы умягчения воды. Способы обессоливания и опреснения воды. Специальные методы очистки воды. Способы удаления из воды железа и марганца.

2.5 Контроль качества технологических вод и конденсата

Принципиальное устройство приборов для химического контроля. Приемы работы на приборах химического контроля.

Устройства для отбора проб. Требования к материалу пробоотборных устройств. Места установки пробоотборных точек. Инструкции по обслуживанию пробоотборных точек для получения представительных проб. Понятие и отбор представительных проб. Физико-химические характеристики технологических вод и конденсата.

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, использующиеся 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 «Аппаратчик химводоочистки» 3 разряда

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
		Профессиональная подготовка
1.	Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности для аппаратчика химводоочистки	8
2.	Обучение выполнению вспомогательных работ по обслуживанию оборудования для подготовки питьевой воды, питательной подпиточной, сетевой воды, пара	18
3.	Обучение выполнению работ по обслуживанию оборудования для подготовки питьевой воды, питательной подпиточной, сетевой воды, пара	26
4.	Обучение выполнению работ по приготовлению рабочих растворов реагентов, регенерации и очистки фильтров	18
5.	Обучение выполнению работ по ведению всех стадий процесса подготовки питьевой воды, питательной подпиточной, сетевой воды, пара для систем теплоснабжения	26
6.	Ознакомление с порядком проведения контроля качества технологических вод и конденсата	16
7.	Практическая квалификационная работа	16
ИТОГО		128

5.1 Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности для аппаратчика химводоочистки

Система охраны труда, организация службы промышленной безопасности на предприятии. Обязанности, возлагаемые на аппаратчика химводоочистки. 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 аппаратчика химводоочистки. Правила пользования спецодеждой и средствами индивидуальной защиты.

Ознакомление с санитарно-гигиеническими мероприятиями. Правила противопожарной безопасности на объектах тепловодоснабжения. Ознакомление с производственным процессом объектов системы тепловодоснабжения.

Ознакомление с рабочим местом аппаратчика химводоочистки.

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 вспомогательных работ по обслуживанию оборудования для подготовки питьевой воды, питательной подпиточной, сетевой воды, пара

Ознакомление с порядком выполнения вспомогательных работ на установке подготовки химически очищенной воды.

Изучение принципа работы основного оборудования и взаимосвязи между основным оборудованием, их схемы. Общие сведения о насосах, трубопроводах, баках, запорной и регулирующей арматуре, контрольно-измерительных приборах, установленных на производственном объекте.

Обучение выполнению наружного осмотра основного и вспомогательного оборудования для подготовки химически очищенной воды. Изучение возможных неполадок в работе оборудования, мер их предупреждения и устранения.

5.3 Обучение выполнению работ по обслуживанию оборудования для подготовки питьевой воды, питательной подпиточной, сетевой воды, пара

Обучение и ознакомление со следующими видами работ:

Ознакомление с методами проведения технического обслуживания оборудования для подготовки химически очищенной воды. Переключение оборудования для подготовки химически очищенной воды с работающего на резервное.

Обслуживание оборудования по приготовлению растворов и работа на нем.

Пуск и выключение установок из работы. Очистка трубопроводов и баков. Изучение возможных неисправностей озонаторных установок. Очистка стальных электродов и деэлектрических трубок озонаторов от налета. Охлаждение озонаторов водой и выбор режимов охлаждения. Промывка водой рубашки озонатора. Очистка ротаметров. Испытание озонаторов на герметичность. Контроль предельно допустимой концентрации озона. Продувка озонных коммуникаций для удаления остатков озона перед ремонтом. Эксплуатация агрегатов, работающих по другим методам обеззараживания воды: ультрафиолетовыми лучами, ультразвуком, ионами серебра и др.

5.4 Обучение выполнению работ по приготовлению рабочих растворов реагентов, регенерации и очистки фильтров

Обучение и ознакомление со следующими видами работ:

Ознакомление с техникой приготовления растворов химических реагентов и восстановления свойств фильтров. Приготовление и использование реагентов.

Расчет доз реагентов. Приготовление растворов коагулянтов. Изучение операции полного цикла приготовления коагулянта: загрузка, растворение, отстаивание, прокачка, очистка поддона. Обслуживание и работа на аппаратах для приготовления растворов коагулянтов. Приготовление растворов флокулянтов. Работа и обслуживание оборудования блоков, мешалок. Приготовление известкового молока и раствора гипохлорида кальция, гипохлорита натрия. Приготовление растворов: соды, и перманганата калия. Приготовление пульпы активированного угля. Последовательность и интервалы введения реагентов в обрабатываемую воду. Измерение расхода реагентов вручную и на дозаторах

постоянного расхода. Контроль над работой автоматических дозаторов пропорционального расхода и рассчитанных на поддержание заданных параметров. Соблюдение мер безопасности при работе с реагентами и на оборудовании для приготовления растворов. Проведение контроля концентрации растворов реагентов.

5.5 Обучение выполнению работ по ведению всех стадий процесса подготовки питьевой воды, питательной подпиточной, сетевой воды, пара для систем теплоснабжения

Обучение и ознакомление со следующими видами работ:

Ознакомление с порядком эксплуатации установок подготовки химически очищенной воды. Ведение технологических процессов при подготовке химически очищенной воды.

Эксплуатация аэраторов различного типа. Применение окислителей для деаэрации воды. Эксплуатация установок сорбентной очистки воды. Контроль качества сорбентов по насыпной плоскости, фракционному составу, механической прочности. Обслуживание и эксплуатация насосов. Контроль точности дозирования реагента. Использование водомеров для дозирования реагента. Контроль производительности дозирующих устройств и расхода обрабатываемой воды. Регистрация времени начала и окончания использования раствора в рабочем баке. Изучение инструкций по эксплуатации станций обезжелезивания воды. Контроль за насыщением воды кислородом и полнотой удаления из нее свободной угольной кислоты. Прочистка от загрязнений труб аэраторов. Укладка поддерживающего и фильтрующего слоя, обеззараживание фильтров перед пуском. Продувка фильтрующего слоя или поверхностная водяная промывка. Контроль за скоростным режимом работы фильтра, интенсивностью подачи промывной воды и воздуха, за постоянством воды на фильтре. Контроль за равномерным распределением воды в контактных и вентиляторных градирнях: высотой слоев насадки, их количеством и размерами; состояние накапливающихся загрязнений в загрузке. Поддержание расчетного времени пребывания воды в контактных и сборных резервуарах; слежение за уровнем воды, регулированием задвижками перед градирней и фильтрами; контроль качества величины рН. Удаление из воды марганца.

Пробное испытание деаэраторов при пуске. Проверка испытание деаэраторов при пуске. заливка водой и выпуск воды из деаэратора. Наблюдение за выводом наружу газов через выпар. Определение эффективности работы деаэратора. Контроль содержания в деаэрированной воде кислорода, углекислого газа во время пуска, солей жесткости. Поддержание избыточного давления и температуры в деаэраторах.

Пуск и отработка режима катионитных водоумягчительных установок. Загрузка и вывод в работу фильтров. Испытание катионитного фильтра перед пуском: осмотр наружного состояния дренажа; проверка исправности и устойчивости колпачков; проверка действия дренажной системы потоком воды пробным давлением; настройка автоматического регулятора интенсивности взрыхления фильтра. Загрузка и подготовка фильтров к работе.

Эксплуатация опреснительных установок с испарителями различной конструкции. Изучение трехступенчатых установок ионитного обессоливания. Обслуживание Н-катионитных и ОН-, CO₂ – или HCO₃ – анионитных фильтров. Эксплуатация установок для опреснения воды электродиализом, методом обратного осмоса и электрокоагуляцией.

5.6 Ознакомление с порядком проведения контроля качества технологических вод и конденсата

Обучение и ознакомление со следующими видами работ:

Ознакомление с методами контроля качества технологических вод и конденсата. Отбор представительных проб. Проведение анализа воды.

Определение физических показателей качества воды: температуры, прозрачности или мутности, цветности, запаха и вкуса. Определение прозрачности или мутности. Отбор проб исходной, химочищенной, питательной, котловой, подпиточной, сетевой воды и конденсата. Определение общей жесткости воды. Определение щелочности воды. Определение растворенного кислорода, углекислого газа. Колориметрическое определение рН воды. Определение прозрачности воды. Определение температуры воды. Определение содержания общего железа. Определение содержания марганца. Определение содержания остаточного активного хлора в питьевой воде. Определение цветности колориметрическим путем и с помощью спектрофотометра. Определение характера и интенсивности запаха и привкуса воды органолептически. Оценка методом разбавления. Определение химических показателей воды: водородного показателя рН, окисляемости, наличия азотсодержащих веществ, растворенных в воде газов, сухого остатка, потерь при прокаливании, жесткость, щелочности, хлоридов, сульфатов, железа, марганца и других элементов. Изучение характеристик анализа воды: химического, бактериологического, технологического. Полевой, сокращенный и полный химический анализ. Проведение общего контроля анализа по эквивалентному содержанию ионов. Контроль по сухому остатку.

Ознакомление со схемой пробоотборных точек на установках очистки воды, безопасностью труда при их эксплуатации. Изучение техники отбора представительных проб и проведение пробоотбора. Работа с аппаратами для пробоотбора. Ознакомление с пробоотборными точками по каждому виду оборудования. Отбор и подготовка проб к анализу. Контроль концентрации по плотности ареометром. Обучение работе с таблицами перевода плотности в концентрацию. Практическое ознакомление методам установки титра растворов, которыми производятся анализы.

5.7 Практическая квалификационная работа

Примеры практических квалификационных работ аппаратчика химводоочистки:

Приготовление водного раствора хлорида натрия.

Проведение химического анализа проб технологических вод и конденсата в соответствии с методиками проведения лабораторных исследований.

Промывка и регенерация фильтров.

Регулирование режимов работы всей установки и отдельных узлов в соответствии с рабочими инструкциями.

Проведение химического контроля по отдельным стадиям работы установки.

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 «Аппаратчик химводоочистки» 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

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

Форма обучения	Наименование оборудования, технических средств обучения
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	Производственно-практическое обучение проводится 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. Куда необходимо сливать отработанные химические реактивы?

- А. В специально предназначенные для этого емкости.
- Б. В специально предназначенные для этого маркированные емкости.
- В. В канализацию.
- Г. В металлическом ящике.

2. Что такое реагентное хозяйство?

- А. Площадка с расположенными на ней емкостями для хранения химических реагентов.
- Б. Комплекс сооружений, обеспечивающий приготовление растворов и дозирование их.
- В. Комплекс сооружений, обеспечивающий хранение запасов реагентов, приготовление растворов, внутреннее транспортирование и дозирование их.
- Г. Емкости, обеспечивающие хранение запасов реагентов.

3. Что означает термин «концентрация»?

- А. Величина, количественно характеризующая содержание компонента относительно всей смеси.
- Б. Математического описание химического вещества.
- В. Величина, характеризующая химические свойства компонента в смеси.
- Г. Величина, характеризующая условия совместного хранения вещества с другими реагентами.

Примеры экзаменационных билетов:

Билет №1

1. Механические и химические способы очистки котлов от накипи.
2. Понятие о жесткости воды, виды жесткости. Единицы измерения. Методика проведения анализа на жесткость.
3. Давление: абсолютное, атмосферное, избыточное. Единицы измерения. Манометры, устройство, выбор и их неисправности.
4. Требования безопасности при работе с кислотами. Хранения кислот.
5. Противопожарные мероприятия на рабочем объекте.

IX. Разработчик программы

Пак Кристина Евгеньевна, ведущий специалист методического отдела Учебного центра ООО «РН-Юганскнефтегаз».