

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«УЧЕБНО-КУРСОВОЙ ЦЕНТР «ПЕРСПЕКТИВА»
(ООО «УКЦ «Перспектива»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебно-методической работе
ООО «УКЦ «Перспектива»



/Савченко Е.А./

01 марта 2022 года

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО «УКЦ «Перспектива»



/Егорова Н.П./

01 марта 2022 года

УЧЕБНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

(в том числе по программам повышения квалификации, профессиональной переподготовки):

«Аппаратчик химводоочистки»

11078

(80 часов – для программ профессиональной подготовки и переподготовки)

(20 часов – для программ повышения квалификации)

1. АННОТАЦИЯ

Программа профессионального обучения «Аппаратчик химводоочистки» Общества с ограниченной ответственностью «Учебно- курсовой центр «Перспектива» разработана на основе профессионального стандарта «Работник по химической водоподготовке котлов», утвержденного Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.12.2015 № 1130н, а также следующих документов:

1. Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 18.04.2013 г. № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
3. Приказа Министерства образования Российской Федерации от 02.07.2013 г. № 513 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

Настоящая программа предназначена для профессиональной подготовки и квалификации на 3-4-й разряды рабочих по профессии «Аппаратчик химводоочистки». Квалификационные характеристики составлены в соответствии с профессиональным стандартом «Работник по химической водоподготовке котлов», утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.12.2015 № 1130н.

Основное назначение обучения - подготовить рабочих к непосредственному осуществлению деятельности, самостоятельному выполнению работ, предусмотренных квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Для получения профессии требуемый уровень - среднее (полное) общее образование.

Продолжительность обучения по профессии установлена 80 часов.

Для всех видов аудиторных занятий академический час составляет 45 мин.

Занятия могут проводиться в форме пары - двух объединенных академических часов. Перерыв между парами составляет 10 мин.

Обучение может осуществляться, как групповым, так и индивидуальным методами.

Квалификационные характеристики, учебные, тематические планы и программы для повышения квалификации включают требования к знаниям и умениям и содержание обучения рабочих, являются дополнением к аналогичным материалам предшествующего уровня квалификации. При переподготовке или получении второй профессии рабочими или специалистами со средним специальным или высшим образованием возможны вариативные сроки обучения.

В процессе изучения материала слушатели привлекаются к самостоятельной работе с нормативной, законодательной и справочной литературой.

Обновление технической и технологической базы современного производства требует систематического включения в действующие программы учебного материала по новой технике и технологии, экономии материалов, повышению качества продукции, исключения устаревшего учебного материала, терминов и стандартов.

Практическое обучение предусматривает в своей основе производственную практику на предприятиях. По окончании практического обучения слушатели выполняют квалификационную работу. Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.

К самостоятельному выполнению работ слушатели допускаются после обучения и проверки знаний по безопасным методам и приемам выполнения работ на соответствующем рабочем месте.

Преподаватель обучает слушателей эффективной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий на каждом рабочем месте и участке, детально рассматривает с ними пути повышения производительности труда и меры, экономии материалов и энергии. В процессе обучения особое внимание обращается на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований безопасности труда. В этих целях преподаватель, помимо изучения общих требований безопасности на производстве, предусмотренных действующими правилами, значительное внимание уделяют требованиям безопасности, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

К концу обучения каждый слушатель должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой.

Текущий контроль знаний слушателей проводится преподавателем на текущих занятиях в соответствии с учебной программой, осуществляемый в рамках расписания занятий. Целью текущего контроля знаний является оценка качества освоения слушателями образовательных программ в течение всего периода обучения.

Формы текущего контроля определяет преподаватель, с учетом контингента слушателей, содержания учебного материала и используемых образовательных технологий.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена после завершения полного курса теоретических и практических занятий.

По результатам квалификационного экзамена, на основании протокола аттестационной комиссии, окончившему обучение присваивается квалификация «Аппаратчик химводоочистки» и выдается свидетельство о присвоении профессии рабочего.

Содержание программ, количество часов, отводимое на изучение отдельных тем, а также последовательность изучения материалов могут изменяться в зависимости от конкретных условий производственного опыта обучающихся при непременном условии, что все они овладеют предусмотренными в учебных программах профессиональными навыками и техническими знаниями, необходимыми для практической работы.

2. Квалификационная характеристика.

Профессия «Аппаратчик химводоочистки»

Виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции:

ПК 1.1 Прием и передача рабочей смены

| | |
|--------------------|--|
| Трудовые действия | <p>Подбор и подготовка спецодежды и средств индивидуальной защиты</p> <p>Подбор и проверка необходимых для выполнения работ инвентаря, плакатов или знаков безопасности, проверка исправности инструмента, приспособлений, средств пожаротушения, пригодности к использованию нейтрализующих растворов</p> <p>Обход по установленному маршруту и осмотр обслуживаемого оборудования, проверка исправности, состояния и безопасности оборудования</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>Доклад руководству обо всех выявленных в ходе осмотра неисправностях в работе оборудования и нарушениях охраны труда</p> <p>Документальное оформление результатов осмотра</p> <p>Внесение необходимых записей о неполадках в работе оборудования</p> <p>Приведение в порядок рабочего места по завершении работ</p> <p>Внесение необходимых записей об окончании работ в сменный (вахтенный) журнал</p> <p>Уборка инструмента, реактивов, неиспользованных материалов, принадлежностей, приспособлений и инструмента на свои места</p> <p>Документальное оформление результатов выполненных работ</p> <p>Приведение в порядок по окончании работ спецодежды</p> <p>Соблюдение личной гигиены</p> |
| Необходимые умения | <p>Выявлять неисправности в работе оборудования и контрольно-измерительных приборов</p> <p>Использовать в работе нормативную и техническую документацию</p> <p>Применять методы безопасного производства работ при осмотре и проверках работы оборудования и контрольно-измерительных приборов</p> <p>Документально оформлять результаты своих действий</p> |
| Необходимые знания | <p>Устройство, конструктивные особенности и назначение узлов и приборов обслуживаемого оборудования</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>Назначение, свойства применяемых реагентов</p> <p>Нормы качества пара и воды</p> <p>Алгоритм функционирования обслуживаемого оборудования и контрольно-измерительных приборов, предусмотренный технической документацией изготовителя</p> <p>Инструкции по техническому обслуживанию оборудования и контрольно-измерительных приборов</p> <p>Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования и контрольно-измерительных приборов</p> <p>Инструкция по охране труда и пожарной безопасности аппаратчика химической водоподготовки</p> <p>Производственная инструкция аппаратчика химической водоподготовки</p> |
|--|---|

ПК 1.2 Подготовка оборудования к работе и пуск в работу.

| | |
|--------------------|---|
| Трудовые действия | <p>Ознакомление с обстановкой и результатами работы предыдущей смены, записями в журнале, получение информации об имеющихся местах нарушения водного режима за предыдущую смену</p> <p>Проверка состояния и исправности оборудования химводоподготовки, соблюдения установленного технологического режима работы оборудования и исправности запорной арматуры</p> <p>Проверка наличия суточного запаса реагентов и реактивов, необходимых для работы</p> <p>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</p> <p>Документальное оформление результатов осмотра</p> |
| Необходимые умения | <p>Производить химические анализы технологических вод</p> <p>Оформлять результаты своих действий</p> <p>Применять средства индивидуальной защиты</p> <p>Оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях</p> <p>Применять методы безопасного производства работ при осмотре и проверках</p> <p>Документально оформлять результаты своих действий</p> |
| Необходимые знания | <p>Инструкция по техническому обслуживанию водоподготовительной установки</p> <p>Технологическая схема водоподготовки, а также общее содержание тепловой схемы котельной</p> <p>Назначение, принцип действия, характеристика всей аппаратуры химводоочистки и химконтроля</p> <p>Инструкция по анализу воды, нормы качества воды</p> <p>Инструкция по продувке котла</p> <p>Инструкция по приготовлению растворов</p> <p>Места отбора проб, периодичность и время отбора проб</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>Аварийно-производственная сигнализация</p> <p>Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемой водоподготовительной установки</p> <p>Инструкция по охране труда и пожарной безопасности аппаратчика химической водоподготовки</p> <p>Производственная инструкция аппаратчика химической водоподготовки</p> |
|--|---|

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

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

| | |
|--------------------|---|
| | <p>Поддержка чистоты на рабочем месте, аппаратуры, измерительных приборов, посуды и инвентаря для приготовления химических растворов</p> <p>Документальное оформление результатов осмотра</p> |
| Необходимые умения | <p>Производить химические анализы технологических вод</p> <p>Разбираться в результатах проведенных проб и анализов воды и химических растворов</p> <p>На основании анализа делать выводы о работе оборудования, предупреждать нарушение установленных режимов и параметров в работе</p> <p>В случае выявления нарушений установленного режима и параметров работы оборудования своевременно сообщать об этом руководству</p> <p>Применять средства индивидуальной защиты</p> <p>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</p> <p>Оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях</p> <p>Использовать в работе нормативную и техническую документацию</p> <p>Выявлять неисправности в работе обслуживаемого оборудования</p> <p>Применять методы безопасного производства работ</p> <p>Документально оформлять результаты своих действий</p> |
| Необходимые знания | <p>Устройство, конструктивные особенности и назначение узлов обслуживаемого оборудования</p> <p>Инструкция по техническому обслуживанию водоподготовительной установки</p> <p>Технологическая схема водоподготовки, а также общее содержание тепловой схемы котельной</p> <p>Назначение, принцип действия, характеристика всей аппаратуры химводоочистки и химконтроля</p> <p>Назначение, свойства применяемых реагентов</p> <p>Инструкция по анализу и нормы качества воды</p> <p>Инструкция по приготовлению растворов</p> <p>Порядок отбора проб, периодичность и время отбора проб</p> <p>Инструкция по продувке котла</p> <p>Устройство и принцип работы аварийной сигнализации</p> <p>Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемой водоподготовительной установки</p> <p>Инструкция по охране труда и пожарной безопасности аппаратчика химической водоподготовки</p> <p>Производственная инструкция аппаратчика химической водоподготовки</p> |

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 |

3. УЧЕБНО- ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) «Аппаратчик химводоочистки»

Цель - получение новых знаний и навыков, освоения современных методов решения профессиональных задач в избранной профессии

Категория слушателей – лица, имеющие среднее (полное) общее образование

Срок обучения - 80 часов

Формы обучения - определяется совместно образовательным учреждением и Заказчиком (без отрыва от производства, с частичным отрывом от производства, с применением дистанционных образовательных технологий)

Выдаваемый документ: свидетельство о присвоении профессии рабочего

Квалификация: Аппаратчик химводоочистки 3 разряда

Профессиональный стандарт: "Работник по химической водоподготовке котлов "

| № п/п | Наименование модулей, дисциплин, разделов, тем | Всего часов | В том числе | | Форма контроля |
|----------------------------|---|-------------|-------------|------------------|----------------------|
| | | | Лекции | Практич. занятия | |
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> | <i>6</i> |
| 1 | Техника безопасности выполнения работ | 2 | 2 | - | - |
| 2 | Основы химического анализа | 4 | 2 | 2 | - |
| 3 | Характеристика природных вод | 4 | 2 | 2 | - |
| 4 | Лабораторные приборы контроля | 4 | 2 | 2 | |
| 5 | Характеристика технологических процессов химической обработки воды | 4 | 2 | 2 | - |
| 6 | Реагентное хозяйство Приготовление, назначение и использование реагентов | 4 | 2 | 2 | - |
| 7 | Устройство аппаратов для обеззараживания воды | 4 | 2 | 2 | Зачет |
| 8 | Принцип устройства и обслуживания пробоотборных точек | 6 | 4 | 2 | - |
| 9 | Охрана окружающей среды | 6 | 4 | 2 | - |
| 10 | Автоматические аппараты для определения содержания примесей в воде | 10 | 8 | 2 | - |
| 11 | Режим эксплуатации основного оборудования ХВО | 10 | 8 | 2 | - |
| 12 | Коррекционная обработка питательной и котловой воды | 4 | 2 | 2 | - |
| 13 | Охрана труда, техника безопасности, пожарная безопасность, электробезопасность. Профессиональные заболевания. Оказание первой помощи при несчастных случаях | 6 | 6 | - | - |
| 14 | Производственное обучение | 10 | | 10 | Зачет |
| ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ | | 2 | - | - | Квал. экзамен |
| Всего часов: | | 80 | 44 | 34 | - |

4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

| Наименование учебных курсов, дисциплин, разделов (модулей), | Порядковые номера недель обучения | | | | Всего часов |
|---|-----------------------------------|----|---|---|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 1. Техника безопасности выполнения работ | Т2 | | | | 2 |
| 2. Основы химического анализа | Т2, П2 | | | | 4 |
| 3. Характеристика природных вод | Т2, П2 | | | | 4 |
| 4. Лабораторные приборы контроля | Т2, П2 | | | | 4 |
| 5. Характеристика технологических процессов химической обработки воды | Т2, П2 | | | | 4 |
| 6. Реагентное хозяйство Приготовление, назначение и использование реагентов | Т2 | П2 | | | 4 |

| | | | | | |
|---|----|-----------|-----------|-----|-----------|
| 7. Устройство аппаратов для обеззараживания воды | | Т2, П2 | | | 4 |
| 8. Принцип устройства и обслуживания пробоотборных точек | | Т4, П2 | | | 6 |
| 9. Охрана окружающей среды | | Т4, П2 | | | 6 |
| 10. Автоматические аппараты для определения содержания примесей в воде | | Т2 | Т6, П2 | | 10 |
| 11. Режим эксплуатации основного оборудования ХВО | | | Т8, П2 | | 10 |
| 12. Коррекционная обработка питательной и котловой воды | | | Т2 | П2 | 4 |
| 13. Охрана труда, техника безопасности, пожарная безопасность, электробезопасность. Профессиональные заболевания. Оказание первой помощи при несчастных случаях | | | | Т6 | 6 |
| 14. Производственное обучение | | | | О10 | 10 |
| Экзамен | | | | Э2 | 2 |
| Итого часов | 20 | 20 | 20 | 20 | 80 |

Условные обозначения: Т – теоретические занятия, П – практические занятия, Э- экзамен, О - производственное обучение

5. Содержание рабочей программы

Теоретическое обучение

1. Техника безопасности выполнения работ. Основные причины производственного травматизма. Виды производственных травм (несчастных случаев на производстве). Статистические показатели и методы анализа.

Основные методы защиты от опасных и вредных производственных факторов. Превентивные мероприятия по профилактике производственного травматизма. Основные виды средств коллективной защиты. Основные организационные приемы предотвращения травматизма.

2. Основы химического анализа

Растворы, их классификация. Понятие о растворимости, концентрации растворов и способах ее выражения. Порядок перерасчета из одного вида концентрации в другой. Равновесие в растворах. Истинные растворы и суспензии. Равновесие в системе «осадок - насыщенный раствор».

Аналитические реакции. Виды аналитических реакций. Характеристика и примеры.

Весовой анализ, сущность и характеристика. Техника выполнения. Расчет результатов анализа. Примеры.

Объемный анализ, сущность и характеристика метода. Понятие о титровании, титре, общие приемы титрования, способы установки титра. Сравнение объемного анализа с весовым.

Технический анализ. Задачи и роль технического анализа. Отбор и приготовление проб. Понятие о средней пробе. Отбор первичной пробы твердых веществ, жидкостей. Правила отбора концентрированных и разбавленных веществ. Характеристика применяемого сырья и реагентов.

3. Характеристика природных вод

Характеристика водных источников. Круговорот воды в природе. Характеристика природных вод. Источники питания рек и озер, формирование химического состава воды.

Физико-химический состав природных вод. Растворенные и взвешенные вещества. Классификация состава природных вод по величине минерализации и по преобладающему иону. Физические и химические показатели качества природной воды. Признаки коррозионной и агрессивной воды.

4. Лабораторные приборы контроля

Изучении приборов контроля, имеющихся в лаборатории и необходимых для химического контроля за конкретной химводоочисткой (солемер, рН – метр, фотоэлектроколориметр (ФЭК)). Принципиальное устройство приборов для химического контроля. Приемы работы на приборах.

Солемер: устройство, назначение, проверка прибора по буферным растворам, методы отбора представленных проб, проведение определений на рН – метре, введение температурного поправочного коэффициента.

ФЭК: типы современных фотоэлектроколориметров, принципиальное устройство. Выбор светофильтра (длина волны), подбор кювет, построение расчетного графика. Отбор представленных проб, обеспечение точности колориметрирования. Контроль с применением ФЭКа. Выполнение лабораторных работ по контролю установки в объеме требований режимной карты.

Технические и аналитические весы и другие лабораторные приборы.

5. Характеристика технологических процессов химической обработки воды

Принципы подхода к выбору очистки воды. Классификация примесей природных и сточных вод. Классификация методов удаления примесей. Применение методов удаления согласно классификации примесей. Характеристика процессов безреагентного и реагентного методов удаления примесей.

Физико-химические основы процесса коагуляции. Коагулянты, их получение и свойства. Применение окислителей для обесцвечивания воды. Контактная коагуляция. Электрохимическая коагуляция.

Технология смешивания реагентов с водой. Хлопьеобразование. Основы процесса осаждения примесей воды, осветление воды. Осветление воды в гидро- и мльтициклонах. Принципы работы осветлителей. Осветление во взвешенной контактной среде. Теоретические основы очистки воды фильтрованием через зернистые материалы. Удаление примесей из воды флотацией.

Удаление примесей биологического происхождения. Хлорирование и йодирование воды. Химизм процесса хлорирования. Классификация методов хлорирования. Типы установок для хлорирования. Обеззараживание воды. Озонирование воды. Другие методы обеззараживания воды.

Устранение запахов, привкусов и токсичных микрозагрязнений воды. Аэрирование воды. Адсорбционные и сорбционные методы дезодорации воды. Фторирование и обесфторивание воды, технологические схемы эксплуатации и контроль работы установок. Ионообменные и сорбционные методы обесфторивания воды.

Удаление из воды железа и марганца. Методы обезжелезивания: реагентные и безреагентные. Физико-химические основы процесса обезжелезивания.

Удаление из воды растворенных газов (дегазация воды). Физические и химические методы дегазации.

Умягчение воды. Выбор метода умягчения. Характеристика термического и реагентных методов умягчения воды. Термохимический метод умягчения воды. Магнитная обработка воды. Основы процессов умягчения воды катионированием. Натрий-катионитовый метод умягчения. Натрий-хлоридный метод. Катионитовые фильтры.

Обессоливание и опреснение воды. Обессоливание и опреснение дистилляцией. Газогидратный метод опреснения. Ионообменный метод опреснения и обессоливания. Опреснение воды электролизом, экстракцией и обратным осмосом.

Обескремнивание воды. Реагентные методы обескремнивания. Обескремнивание воды фильтрованием через активированные загрузки. Обескремнивание воды анионитами и электрокоагуляцией.

Специальные методы очистки воды. Радиационная очистка воды. Очистка от радиоактивных веществ. Очистка воды от синтетических моющих средств. Удаление из воды токсичных химических веществ.

Доочистка сточных вод.

6. Реагентное хозяйство. Приготовление, назначение и использование реагентов

Состав и компоновка реагентного хозяйства: блочного и совмещенного типов. Склад для хранения реагентов. Правила разгрузки и хранения реагентов. Требования, предъявляемые к таре. Особенности хранения извести, хлорной извести, хлорида натрия для фторирования, активированного угля, полиакриламида, кислот, щелочей, солей.

Оборудование для приготовления растворов.

Методы приготовления растворов флокулянтов. Установки для периодического и непрерывного приготовления активной кремниевой кислоты: их конструктивные особенности,

7. Устройство аппаратов для обеззараживания воды

Ознакомление с методами обеззараживания воды. Установки для хлорирования воды хлорной известью. Устройства, интенсифицирующие работу таких установок. Напорные и вакуумные хлориды, их типы, особенности конструкций. Вакуумные хлораторы непрерывного действия типа ЛК, другие типы вакуумных хлораторов.

Электролитические установки хлорирования. Схема электролизера для получения гипохлорида натрия. Подбор материалов электродов. Электролизеры с различным типом электродов. Комбинированные методы и установки для обеззараживания воды: хлорирование с амонизацией, хлорирование с мангонированием; хлор-серебряный и хлор-медный методы. Особенности конструкции установок для обеззараживания йодом.

8. Принцип устройства и обслуживания пробоотборных точек.

Устройство обора проб. Требования к материалу пробоотборных устройств, к температуре сред в точках отбора. Места установки пробоотборных точек. Инструкции по обслуживанию пробоотборных точек для получения представительных проб.

9. Охрана окружающей среды.

Значение рационального использования природных ресурсов для экономики страны, жизнедеятельности человека. Необходимость охраны окружающей среды.

Организация охраны окружающей среды в РФ. Охрана атмосферного воздуха, почв, водоемов, недр земли, растительности и животных. Характеристика загрязнений

окружающей среды. Мероприятия по борьбе с шумом, загрязнением почвы, атмосферы, водной среды; организация производства по принципу замкнутого цикла, переход к безотходной технологии, совершенствование способов утилизации отходов, комплексное использование природных ресурсов. Усиление контроля за предельно допустимыми концентрациями вредных компонентов, поступающих в природную среду, оборотное водоснабжение и др. (применительно к отрасли).

Персональные обязанности и ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды.

10. Автоматические аппараты для определения содержания примесей в воде

Автоматические устройства для определения химического потребления кислорода, биологического потребления кислорода и органического углерода. Приборы для автоматического определения температуры и рН. Автоматические приборы для контроля общих показателей загрязнения воды: мутности, цветности, взвешенных веществ, жесткости и щелочности. Установка приборов, их обслуживание и эксплуатация. Замена и ремонт агрегатов устройств.

11. Режим эксплуатации основного оборудования ХВО

Механические фильтры

Контроль производительности, скорости фильтрации, грязеемкости, фильтрующего материала, стабильности фильтровальной воды. Показатели отключения фильтра на промывку, окончания взрыхляющей промывки.

Катионитовые фильтры

Порядок проведения регенерации катионитовых фильтров: взрыхление пропуская регенерационного раствора, отмывки.

Назначение каждой операции. Выбор реагента, приготовление регенерационного раствора, контроль концентрации раствора в зависимости от степени обработки воды.

Выбор скорости пропуска регенерационного раствора, расхода реагента, скорости отмывки и фильтрации. Контроль технологических операций при регенерации и эксплуатации фильтров: расход воды и реагентов, показатели качества воды при отмывке и фильтрации, при отключении на регенерацию и отмывке.

Химконтроль и технологический контроль за рабочим циклом фильтров.

12. Коррекционная обработка питательной и котловой воды

Назначение коррекционной обработки. Применяемые реагенты, назначение каждого из них, химизм их действия. Схема ввода и дозы реагентов, их допустимый избыток в обрабатываемой воде. Химконтроль коррекционной обработки. Значение обработки для воднохимического режима котла.

Охрана труда, техника безопасности, пожарная безопасность, электробезопасность. Профессиональные заболевания. Оказание первой помощи при несчастных случаях.

1. Трудовая деятельность человека

Общие понятия о трудовой деятельности человека. Труд как источник существования общества и индивида. Разделение труда и наемный (профессиональный)

труд.

Двойственный характер труда: труд как процесс преобразования материального мира (простой процесс труда) и труд как социальное отношение (трудовые отношения нанимателя и наемного работника).

Общие сведения об организме человека и его взаимодействии с окружающей средой. Понятие внутренней устойчивости (гомеостазис) и его приспособляемости к изменяющимся условиям (адаптация). Медицинское определение понятий здоровья, болезни, травмы, смерти.

Условия труда: производственная среда и организация труда. Опасные и вредные производственные факторы и их классификация. Концепция порогового воздействия вредных факторов. Концепция безпорогового воздействия радиации. Понятия о предельно допустимой концентрации (ПДК), предельно допустимом уровне (ПДУ), предельно допустимом значении (ПДЗ), предельно допустимой дозе (ПДЗ). Тяжесть и напряженность трудового процесса. Тяжелые работы и работы с вредными и (или) опасными условиями труда. Оптимальные и допустимые условия труда.

Социально-юридический подход к определению несчастного случая на производстве, профессионального заболевания, утраты трудоспособности и утраты профессиональной трудоспособности. Утрата профессиональной трудоспособности и возможности существования как социальная опасность для человека и общества. Смерть работника как потеря возможности нормального существования его иждивенцев.

2. Основные принципы обеспечения безопасности и охраны труда.

Понятие «безопасность труда». Основная задача безопасности труда - исключение воздействия на работников вредных и (или) опасных производственных факторов; приведение уровня их воздействия к уровням, не превышающим установленных нормативов и минимизация их физиологических последствий - травм и заболеваний.

Понятия риска как меры опасности. Идентификация опасностей и оценка риска.

Основные принципы обеспечения безопасности труда: совершенствование технологических процессов, модернизация оборудования, устранение или ограничение источников опасностей, ограничение зоны их распространения; средства индивидуальной и коллективной защиты.

Система организационно-технических и санитарно-гигиенических и иных мероприятий, обеспечивающих безопасность труда; оценка их эффективности.

Взаимосвязь мероприятий по обеспечению технической, технологической, экологической и эргономической безопасности. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению безопасности труда.

Основная задача охраны труда - предотвращение производственного травматизма и профессиональных заболеваний и минимизация их социальных последствий.

Основные принципы обеспечения охраны труда как системы мероприятий: осуществление мер, необходимых для обеспечения сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности; социальное партнерство работодателей и работников в сфере охраны труда; гарантии защиты права работников на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда; компенсации за тяжелые работы и работы с вредными и (или) опасными условиями труда; социальное страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; медицинская, социальная и профессиональная реабилитация работников, пострадавших от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Экономический механизм и финансовое обеспечение системы управления охраной труда. Финансирование мероприятий по обеспечению безопасных условий труда и по улучшению условий и охраны труда. Оценка эффективности мероприятий по охране труда. Понятие предотвращенного ущерба, прямых и косвенных потерь.

3. Основные положения трудового права и правовые основы охраны труда.

Основные понятия трудового права. Международные трудовые нормы Международной организации труда, регулирующие трудовые отношения. основополагающие принципы Конституции Российской Федерации, касающиеся вопросов труда. Понятие принудительного труда. Запрещение принудительного труда.

Трудовой кодекс Российской Федерации, федеральные законы и другие нормативные правовые акты, содержащие нормы трудового права. Трудовое право и государственное регулирование социально-трудовых отношений.

Содержание трудового договора. Общие положения трудового договора: стороны и содержание; гарантии при приеме на работу; срок трудового договора; порядок заключения и основания прекращения трудового договора; испытание при приеме на работу. Понятие «перевод» и «перемещение». Временный перевод на другую работу по производственной необходимости: основания, сроки и порядок перевода. Виды переводов на другую работу.

Изменения существенных условий трудового договора. Порядок расторжения трудового договора по инициативе работника и по инициативе работодателя. Рабочее время и время отдыха. Трудовая дисциплина: поощрения за труд, дисциплинарные взыскания. Виды дисциплинарных взысканий; порядок применения дисциплинарных взысканий, снятие дисциплинарного взыскания. Правила внутреннего трудового распорядка. Нормы трудового законодательства, регулирующие применение труда женщин, работников, имеющих несовершеннолетних детей или осуществляющих уход за больными членами их семей; особенности регулирования труда лиц моложе восемнадцати лет. Льготы и компенсации за тяжелые работы и работы с вредными и (или) опасными условиями труда. Оплата труда и заработная плата: основные понятия и определения. Оплата труда в случаях выполнения работы в условиях, отклоняющихся от нормальных.

Ответственность сторон за нарушение трудового законодательства.

Социальное партнерство - гарантия социального мира в условиях рыночной экономики.

Коллективный договор: его содержание и структура; порядок и условия заключения; срок действия; разрешение разногласий. Ответственность сторон социального партнерства.

Органы по рассмотрению трудовых споров.

Правовые источники охраны труда.

Нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда.

Законодательные и иные нормативные правовые акты Российской Федерации об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

4. Государственное регулирование в сфере охраны труда

Правовые основы государственного управления охраной труда. Структура органов государственного управления охраной труда.

Функции и полномочия в области охраны труда Правительства Российской Федерации, Министерства труда и социального развития Российской Федерации, федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, осуществляющих: управление охраной труда на

федеральном (общегосударственном), отраслевом, региональном (субъекта Российской Федерации) и муниципальном (органа местного самоуправления) уровнях.

Органы государственного надзора и контроля за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права. Прокуратура и ее роль в системе государственного надзора и контроля. Государственные инспекции и их функции. Федеральная инспекция труда. Госгортехнадзор России, Госсанэпиднадзор России и другие специализированные инспекции. Государственный инспектор и его права. Государственная экспертиза условий труда и ее функции.

Органы, осуществляющие обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Органы медико-социальной экспертизы.

Организация общественного контроля в лице технических инспекций профессиональных союзов.

Государственные нормативные требования по охране труда. Порядок разработки, принятия, внедрения нормативных требований.

Технические регламенты и изменение всей системы нормативных актов по безопасности в Российской Федерации. Международные и европейские стандарты и нормы. Проблемы гармонизации российских норм с международными нормами и нормами Европейского Союза. Национальные и государственные (ГОСТ) стандарты. СанПиНы (санитарные правила и нормы), СНиПы (строительные нормы и правила), СП (своды правил), ПОТ (правила охраны труда), НПБ (нормы пожарной безопасности), ПБ (правила безопасности), РД (руководящие документы), МУ (методические указания) и другие документы.

5. Обучение работников рабочих профессий. Инструкции по охране труда по профессии, эксплуатации оборудования и видам работ. Виды инструктажа по охране труда.

Обязанности работодателя по обеспечению обучения работников безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктажа по охране труда, стажировки на рабочем месте, проверки знаний требований охраны труда.

Обязанности работников по прохождению обучения безопасным методам и приемам выполнения работ по охране труда, инструктажа по охране труда, стажировки на рабочем месте, проверки знаний требований охраны труда.

Организация обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда рабочих.

Организация обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда руководителей и специалистов. Виды и содержание инструктажей работников по охране труда. Порядок разработки, согласования и утверждения программ по охране труда. Пропаганда культуры охраны труда в организации.

Сущность и назначение Инструкции по охране труда. Виды инструктажа по охране труда, их назначение и порядок проведения.

6. Общественный контроль за охраной труда в образовательной организации.

Сущность общественного контроля. Орган, уполномоченный осуществлять общественный контроль за охраной труда, цель и задачи его деятельности в сфере общественного контроля за охраной труда. Функции, права и обязанности органа, осуществляющего общественный контроль за охраной труда работников образовательной организации.

7. Ответственность за нарушение законодательства о труде и локальных нормативных актов предприятия. Действующие правила возмещения администрацией вреда, причиненного работникам.

Обязанность работников в сфере соблюдения правил техники безопасности и охраны труда при выполнении ими своих должностных обязанностей. Ответственность работников за невыполнение требований охраны труда и техники безопасности.

8. Производственный травматизм и мероприятия по его профилактике.

Основные причины производственного травматизма. Виды производственных травм (несчастных случаев на производстве). Статистические показатели и методы анализа.

Основные методы защиты от опасных и вредных производственных факторов. Превентивные мероприятия по профилактике производственного травматизма. Основные виды средств коллективной защиты. Основные организационные приемы предотвращения травматизма.

9. Электробезопасность.

Основные причины и виды электротравматизма.

Специфика поражающего действия электрического тока. Пороговые ощутимый, неотпускающий и фибрилляционный токи. Напряжение прикосновения. Факторы поражающего действия электрического тока.

Классификация помещений по степени поражения человека электрическим током.

Средства защиты от поражения электротоком.

Организационные мероприятия по безопасному выполнению работ в электроустановках.

10. Безопасность эксплуатации транспортных и грузоподъемных средств.

Основные мероприятия по обеспечению безопасности подъемных механизмов.

Классификация грузов по массе и опасности. Перемещение грузов вручную. Машины и механизмы, применяемые для транспортировки грузов и безопасная эксплуатация их.

Организация безопасной эксплуатации подъемно-транспортного оборудования. Техническое освидетельствование грузоподъемных машин. Приборы и устройства безопасности подъемно-транспортных машин.

11. Безопасность эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Причины возникновения аварийных ситуаций при эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Требования безопасности, предъявляемые к устройству, изготовлению и эксплуатации сосудов, работающих под давлением, определены. Действия персонала в случае возникновения аварийной ситуации.

12. Взрыво- и пожарная безопасность.

Основные понятия о горении и распространении пламени. Опасные (поражающие) факторы пожара и взрыва.

Основные принципы пожарной безопасности: предотвращение образования горючей смеси; предотвращение внесения в горючую среду источника зажигания; готовность к тушению пожара и ликвидации последствий загорания.

Задачи пожарной профилактики. Системы пожарной защиты. Категорирование помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Средства оповещения и тушения пожаров.

Эвакуация людей при пожаре. Обязанность и ответственность администрации предприятия в области пожарной безопасности.

Сущность взрывобезопасности. Возможные причины взрывов. Пассивные и активные меры обеспечения взрывобезопасности. Действия персонала в случае возникновения аварийной ситуации.

13. Основные вредные производственные факторы условий труда, профессиональные заболевания и меры профилактики.

Понятие о микроклимате. Физиологические изменения и патологические состояния: перегревание, тепловой удар, солнечный удар, профессиональная катаракта, охлаждение, переохлаждение. Влияние производственных метеорологических условий и атмосферного давления на состояние человека, производительность труда, уровень травматизма. Нормирование производственного микроклимата. Средства нормализации климатических параметров. Профилактические мероприятия при работах в условиях пониженного и повышенного давления.

Действие токсических газообразных веществ и производственной пыли на организм человека. Источники загрязнения воздуха производственных помещений.

Способы и средства борьбы с загазованностью и запыленностью воздуха рабочей зоны.

Вентиляция производственных помещений. Назначение и виды вентиляции. Требования к вентиляции. Определение требуемого воздухообмена. Элементы механической вентиляции (устройства для отсоса и раздачи воздуха, фильтры, вентиляторы, воздухопроводы и т.д.). Контроль эффективности вентиляции.

Причины профессиональных заболеваний и их классификация. Расследование и учет острых и хронических профессиональных заболеваний (отравлений), возникновение которых обусловлено воздействием вредных производственных факторов. Установление предварительного и окончательного диагноза о профессиональном заболевании (отравлении). Ответственность за своевременное извещение о случае острого или хронического профессионального заболевания, об установлении, изменении или отмене диагноза.

Порядок расследования обстоятельств и причин возникновения профессионального заболевания.

14. Обеспечение работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты. Санитарно - бытовое и лечебно - профилактическое обслуживание работников рабочих профессий.

Нормативно-правовая база обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты. Организация санитарно-бытового и лечебно-профилактического обслуживания работников рабочих профессий.

15. Оказание первой помощи пострадавшему.

Первая медицинская помощь при травмах (переломах, растяжениях связок, вывихах, ушибах и т.п.).

Способы реанимации при оказании первой медицинской помощи. Непрямой массаж сердца. Искусственная вентиляция легких.

Особенности оказания первой медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайной ситуации, дорожно-транспортных авариях, на пожаре и др.

Переноска транспортировка пострадавших с учетом их состояния и характера повреждения.

Рекомендации по оказанию первой помощи. Демонстрация приемов. Требования к персоналу при оказании первой помощи.

5.1. Программа производственного обучения

1. Вводное занятие

Инструктаж по безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности.

Безопасность труда: меры предосторожности при работе с агрегатными жидкостями, токсичными веществам, газами, горячей водой, паром.

Пожарная безопасность: правила поведения при возникновении пожара, порядок вызова пожарной команды, правила пользования первичными средствами пожаротушения.

Электробезопасность: правила пользования электронагревательными приборами, приборами химического контроля. Первая помощь при поражении электрическим током.

2. Проведение анализов воды.

Организация рабочего места. Обучение обращению с химической посудой и реактивами, приемы работы с ними. Обучение физически методам очистки растворов и взвесей фильтрацией. Приемы фильтрации при обычном или избыточном давлениях и под вакуумом.

Обучение пользованию техническими и аналитическими приборами, сборке лабораторных приборов и испытанию их на герметичность.

Обучение приемам титрования, расчетам концентрации по результатам титрования.

Ознакомление с лабораторными приборами и приемами работы с ними. обучение мерам безопасности при работе с приборами.

Практическое ознакомление с электро- и газонагревательными приборами, правилами их эксплуатации и мерами обеспечения безопасности.

3. Приготовление и использование реагентов.

Инструктаж по безопасности труда и организации рабочего места.

Приготовление реактивов по методикам химконтроля различной концентрации.

Приготовление титровальных растворов с помощью навески и или фиксажа.

Установление титра, определение коэффициента поправки.

Колориметрический контроль, шкала сравнения.

Работа на приборах контроля.

Отбор представительных проб с помощью солемера.

Проверка рН – метра по буферным раствором.

4. Отбор представительны проб.

Ознакомление со схемой пробоотборных точек на установках очистки воды, безопасностью труда при их эксплуатации. Изучение техники отбора представительных проб. Ознакомление с пробоотборными точками по каждому виду оборудования. Ознакомление с аппаратами для пробоотбора.

Обор проб. Особенности контроля особо чистых вод, применение проточных герметизированных ячеек.

Фотоэлектроколориметры, принципиальное устройство. Выбор светофильтра, подбор кювет, построение расчета графика. Отбор представительных проб. Обеспечение точности колориметрирования.

Контроль с применением фотоэлектроколориметра.

5. Ведение процессов специальной обработки воды

Проведение контроля концентрации растворов реагентов. Отбор и подготовка проб к анализу. Контроль концентрации по плотности ареометром. Проведение определения плотности. Обучение работе с таблицами перевода плотности в концентрацию.

Практическое ознакомление с методами титрометрического анализа концентрации растворов реагентов. Обучение методам установки титрометрического анализа концентрации растворов реагентов. Обучение методам установки титра растворов реактивов, которыми проводятся анализы.

Удаление из воды марганца. Изучение методов удаления марганца, их особенности, область применения. Особенности эксплуатации оборудования.

6. Самостоятельное выполнение работ аппаратчика ХВО 3-го разряда под руководством инструктора производственного обучения

Проведение всех видов работ в соответствии с квалификационной характеристикой «Аппаратчик химводоочистки» 3-го разряда. Сборка схемы по операционному обслуживанию ионообменных фильтров (взрыхлении, пуск регенерационного раствора, отмывка, включение в работу и отключение в резерв).

Сборка схемы подачи регенерационных растворов от реагентного хозяйства к фильтрам. Выполнение режимов регулирования операций по эксплуатации фильтров в соответствии с инструкциями.

Выполнение операций по обслуживанию механических фильтров, проведение взрыхляющей промывки фильтров и очистки баков. Проведение регулирования режимов работы всей установки и отдельных узлов в соответствии с рабочими инструкциями.

Проведение химконтроля по отдельным стадиям работы установки, влияние химконтроля на регулирование режима работы и соблюдение норм реагента или режимной карты. (Все работы проводятся под контролем инструктора).

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

6.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация теоретического обучения программы профессионального модуля требует наличия учебного кабинета; производственное обучения проходит на местах работы слушателей под руководством инструктора из числа аттестованного персонала.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, плакаты).

Технические средства обучения:

- компьютер на рабочем месте преподавателя;
- проектор мультимедийный;
- экран настенный рулонный;
- учебный видеofilm: «Первая медицинская помощь»;
- инструкции и плакаты по охране труда.

6.2. Список литературы, нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов, рекомендуемых для изучения

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых

- используется оборудование, работающее под избыточным давлением", утвержденные Приказом Ростехнадзора от 25 марта 2014 года N 116
2. Методические указания (РД 10-179-98) по разработке инструкций и режимных карт по эксплуатации установок докотловой обработки воды и по ведению водно-химического режима паровых и водогрейных котлов.
 3. Методические указания (РД 10-165-97) по надзору за водно-химическим режимом паровых и водогрейных котлов.
 4. ГОСТ 12.0.003-2015. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
 5. Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. М.:ПРПО, 1999г.
 6. Паль Л.Л. и др. Справочник по очистке природных и сточных вод. М.: Высшая школа, 1994г.
 7. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных промышленных объектов» от 21.07.1997г. №116-ФЗ.
 8. Лифшиц, О.В. Справочник по водоподготовке котельных установок (РЕПРИНТ). Справочное издание : справочник / Лифшиц О.В. — Москва : Транспортная компания, 2019. — 287 с.
 9. Стоянов, Н.И. Водоподготовка : курс лекций / Стоянов Н.И., Беляев Е.И., Куклите Й.Я. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018
 10. Водоподготовка: учебное пособие / Пискунов В.М., Муратов О.Э. - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 96 с.

6.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Устанавливаются следующие основные виды занятий: лекции, производственное обучение и консультации.

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут. Предусмотрена группировка часов парами.

Производственное обучение проводится после освоения теоретического материала.

По результатам производственного обучения проводится зачет и оформляется стажировочный лист производственного обучения (Приложение 1).

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена.

6.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю (междисциплинарному курсу (курсам)): дипломированные специалисты-преподаватели междисциплинарных курсов с опытом деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, среднее или высшее профессиональное образование.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав: среднее или высшее профессиональное образование и опыт работы не менее 2 лет.

Мастера (преподаватели-инструкторы): профессиональное образование соответствующего профиля, практический опыт и квалификационный разряд не ниже 4.

7. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

7.1. Формы аттестации

Промежуточная аттестация. Для самоконтроля знаний слушателям по результатам освоения материалов по курсу предлагается сдать зачет в форме тестирования, состоящий из 10-15 вопросов по освоенным темам. Тест считается успешно пройденным и зачет сданным- при проценте правильных ответов 85 % и более. Количество попыток не ограничено.

Результаты промежуточной аттестации учитываются при допуске к итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена.

Итоговая аттестация. К итоговой аттестации допускаются слушатели, освоившие учебный план в полном объеме. Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который проводится либо в виде устного или письменного теоретического экзамена по билетам, разработанным в настоящей программе, либо предусматривает обязательное итоговое тестирование. Тест состоит из 40 вопросов, ответить на которые необходимо в течение 60 минут. На прохождение теста отводится три попытки. Форма проведения квалификационного экзамена определяется совместно с заказчиком (физические или юридические лица). Квалификационный экзамен может быть проведен по месту работы слушателя, на базах практик, на территории работодателя.

Результаты экзамена (тестирования) рассматриваются аттестационной комиссией в составе 3 человек путем объективной и независимой оценки качества подготовки слушателей. По результатам рассмотрения аттестационная комиссия принимает решение об успешном завершении слушателем обучения.

7.2. Оценочные материалы Экзаменационные билеты

БИЛЕТ № 1

1. Что такое титрование?
2. Технология смешения реагентов с водой. Хлопьеобразование.
3. Правила работы с кислотами, щелочами и другими химическими реагентами.
4. Жесткость, определение жёсткости воды.
5. Нормативно-техническая документация на рабочем месте аппаратчика ХВО в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов.

БИЛЕТ № 2

1. Ответственность рабочих за нарушение Правил безопасности труда и трудовой дисциплины.
2. Теоретические основы очистки воды фильтрованием через зернистые материалы.
3. Требования, предъявляемые к организации рабочего места.
4. Приготовление 1-процентного раствора фенолфталеина.
5. Допускается ли в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов подпитка котлов сырой водой?

БИЛЕТ № 3

1. Виды инструктажа по технике безопасности, порядок и сроки проведения и оформления.
2. Назначение и конструкции механических фильтров. Основные показатели работы.
3. Признаки отравления вредными веществами и способы оказания первой помощи.
4. Приготовление 0,1 –процентного раствора метилоранжа.

5. Нормы качества питательной воды водотрубных котлов с рабочим давлением до 40 бар.

БИЛЕТ № 4

1. Приготовление 0,1-процентного раствора метилоранжа.
2. Что такое индикаторы?
3. Правила работы с химическими реагентами и обращения с химической посудой. Средства индивидуальной защиты.
4. Значение качества питательной воды и роль водоподготовки в котельных установках.
5. Требования Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов к манометрам, устанавливаемым в котельной.

БИЛЕТ № 5

1. Понятие о титровании и титре. Общие приёмы титрования, способы установки титра.
2. Внутрикотловая обработка воды.
3. Статистическое электричество, защита от него в цехе химводоочистки.
4. Установки последовательного и параллельного H-Na-катионирования.
5. Требования Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов к качеству котловой воды.

БИЛЕТ № 6

1. Приготовление 0,1-процентного раствора кислоты (серной).
2. Ионообменные фильтры. Конструкции H-катионитных и Na-катионитных фильтров.
3. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила хранения.
4. Условия образования накипи в паровом котле.
5. Нормы качества питательной воды водотрубных котлов с рабочим давлением пара до 40 бар в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов.

БИЛЕТ № 7

1. Образование накипи внутри котла.
2. Устройство и назначение декарбонизаторов.
3. Первая помощь при несчастных случаях, кровотечениях, переломах, поражениях электрическим током.
4. Что такое титрование?
5. Нормы качества сетевой и подпиточной воды водогрейных котлов в соответствии с правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов.

БИЛЕТ № 8

1. Понятие о концентрации растворов. Порядок пересчета из одного вида концентрата в другой.
2. Принцип работы теплообменных аппаратов ХВО. Очистка теплообменника.
3. Причины возникновения пожаров. Меры пожарной профилактики на производстве.
4. Приготовление рабочего раствора соли для регенерации.
5. Допускается ли Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов подпитка котлов сырой водой?

БИЛЕТ № 9

1. Теплоизоляционные материалы.
2. Что такое индикаторы?
3. Профессиональные заболевания. Понятие о вредных веществах, применяемых в лабораториях водоподготовки.
4. Коррозия металлов.

5. Требования Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов к освещению оборудования водоподготовки.

БИЛЕТ № 10

1. Физико-химический состав природных вод и его классификация.
2. Общая, временная, постоянная жесткость.
3. Правила обращения с химическими реагентами. Средства индивидуальной защиты.
4. Сущность катионного обмена.
5. Основные требования Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов при обслуживании основного и вспомогательного оборудования и при работе в химической лаборатории.

БИЛЕТ № 11

1. Физические и химические показатели качества природной воды.
2. Требования к трубопроводам и арматуре. Окраска и маркировка трубопроводов.
3. Правила обращения со стеклянной химической посудой. Средства индивидуальной защиты.
4. Щелочность. Определение щелочности, единицы измерения.
5. Перечень возможных неисправностей и меры по их ликвидации в соответствии с требованиями «Правил...».

БИЛЕТ № 12

1. Классификация примесей природных и сточных вод.
2. Виды арматуры: задвижки, вентили, краны, обратные и предохранительные клапаны. Принцип действия, правила эксплуатации. Условные обозначения на арматуре.
3. Характерные признаки отравления вредными веществами. Оказание первой помощи.
4. Сущность катионного обмена.
5. В каких случаях в соответствии с «Правилами...» запрещается пуск оборудования и выполнение отдельных операций при его работе?

БИЛЕТ № 13

1. Классификация методов удаления примесей. Характеристика процессов безреагентного и реагентного методов удаления примесей.
2. Коррозия металла, оборудования, узлов ХВО, трубопровода питательной воды и конденсаторов, поверхностей нагрева паровых котлов.
3. Защита органов дыхания от проникновения вредных веществ.
4. Ионообменные материалы.
5. Какие схемы должны находиться на рабочем месте в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов?

БИЛЕТ № 14

1. Удаление из воды растворенных газов. Физические и химические методы дегазации.
2. Аварийная остановка оборудования, ее причины. Сдача оборудования в ремонт и прием из ремонта.
3. Мероприятия по борьбе с шумом, загрязнением почвы, атмосферы, водной среды.
4. Пожарная безопасность, охрана труда персонала.
5. Требования правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов к арматуре, устанавливаемой на котле и трубопроводах химводоочистки.

БИЛЕТ № 15

1. Умягчение воды. Выбор метода умягчения. Характеристика термического и реагентного методов умягчения воды.

2. Накипь и шламы. Состав, структура и физические свойства отложений, их влияние на протекание коррозии оборудования, методы предотвращения и удаления.
3. Санитарные требования к рабочим помещениям.
4. Зависимость технико-экономических показателей котельной от работы водоподготовки.
5. Перечень возможных неисправностей и меры по их ликвидации в соответствии с требованиями Правил и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов.

БИЛЕТ № 16

1. Устройство для отбора проб. Требования к материалу пробоотборных устройств, к температуре отбираемых сред.
2. Виды коррозии и формы ее проявления.
3. Значение правильного освещения помещения и рабочих мест, требования к их освещению.
4. Взрыхление Na-катионитных фильтров.
5. Нормативно-техническая документация на рабочем месте аппаратчика ХВО в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов.

БИЛЕТ № 17

1. Удаление из воды растворимых газов (дегазация воды, физические и химические методы дегазации).
2. Требования к устройству железобетонных и стальных баков, их испытание наливом.
3. Возможные случаи производственного травматизма в цехах водоподготовки. Мероприятия по устранению причин травматизма.
4. Приготовление рабочего раствора соли для регенерации.
5. Кто в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов утверждает инструкции по обеспечению водно-химического режима?

БИЛЕТ № 18

1. Натрий-катионитный, водород-катионитный методы умягчения воды. Катионитные фильтры.
2. Методы борьбы с коррозией на ХВО: удаление углекислоты в декарбонизаторе, применение противокоррозионных покрытий оборудования, баков трубопроводов, электрохимическая защита.
3. Характеристика условий труда аппаратчика ХВО.
4. Приготовление раствора из фиксалятов.
5. В каких случаях согласно требованию Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов запрещается пуск оборудования и выполнение отдельных операций при его работе?

БИЛЕТ № 19

1. Обессоливание воды.
2. Назначение и конструкция механических фильтров. Основные показатели работы механических фильтров.
3. Возможные пути попадания вредных веществ в организм человека, их действие. Характерные признаки отравления вредными веществами и оказание первой помощи.
4. Классификация методов удаления примесей. Характеристика процессов безреагентного и реагентного методов удаления примесей.
5. Требования Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов к площадкам и ступеням лестниц в котельной.

БИЛЕТ № 20

1. Дренажи и каналы на водоочистке. Устройство открытых и закрытых каналов химводоочистки.
2. Ревизия арматуры, оформление документации.
3. Причины электротравматизма.
4. Обработка воды по методу катионного обмена.
5. Требование Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов к качеству котловой воды.

8. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

| Показатели индивидуальных образовательных достижений | балл (отметка) |
|--|-------------------|
| Слушатель владеет знаниями в полном объёме программы. Самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, при этом подчёркивает самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное. Хорошо знаком с технической литературой и методами работы в объёме, необходимом для практической оператора котельной. | 5 |
| Слушатель владеет знаниями программы почти в полном объёме (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах). Самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы билета. Не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьёзных ошибок в ответах. | 4 |
| Слушатель владеет основным объёмом знаний по программе; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками. В процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. | 3 |
| Слушатель не освоил обязательного минимума знаний программы, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора. | 2 |

СТАЖИРОВОЧНЫЙ ЛИСТ № ____
 по профессии «11078 Аппаратчик химводоочистки»
 от «____» _____ 20__ г.

Места проведения стажировки: _____

Продолжительность стажировки: 5 дней,
 с «__» _____ 20__ года по «__» _____ 20__ года включительно.

Фамилия, имя, отчество стажера _____

Общий стаж стажера по профессии, должности _____
кол-во лет, кол-во месяцев

В результате проведения стажировки стажер показал теоретические знания и практические навыки со следующими результатами:

| Дата прохождения стажировки | Кол-во часов | Пункт программы стажировки | Оценка* |
|-----------------------------|--------------|---|---------|
| 04.06.2020 | 2 | Ознакомление со структурой организации, рабочим местом. Общая характеристика предприятия (объекта). Структура предприятия. Система контроля качества выполняемых работ. Трудовая дисциплина. Нормы и требования охраны труда. Безопасность труда: меры предосторожности при работе с агрегатными жидкостями, токсичными веществами, газами, горячей водой, паром. Пожарная безопасность: правила поведения при возникновении пожара, порядок вызова пожарной команды, правила пользования первичными средствами пожаротушения | |
| 05.06.2020 | 2 | Ознакомление с лабораторными приборами и приемами работы с ними. обучение мерам безопасности при работе с приборами. Практическое ознакомление с электро- и газонагревательными приборами, правилами их эксплуатации и мерами обеспечения безопасности Приготовление реактивов по методикам химконтроля различной концентрации. | |
| 08.06.2020 | 2 | Приготовление реактивов по методикам химконтроля различной концентрации. Приготовление титровальных растворов с помощью навески и или фиксажа. Установление титра, определение коэффициента поправки. Колориметрический контроль, шкала сравнения. Работа на приборах контроля. Отбор представительных проб с помощью солемера. Проверка pH – метра по буферным раствором. | |
| 09.06.2020 | 2 | Отбор проб. Особенности контроля особо чистых вод, применение проточных герметизированных ячеек. Фотоэлектроколориметры, принципиальное устройство. Выбор светофильтра, подбор кювет, построение расчета графика. Отбор представительных проб. Обеспечение точности колориметрирования. Контроль с применением фотоэлектроколориметра. | |
| 10.06.2020 | 2 | Проведение контроля концентрации растворов реагентов. Отбор и подготовка проб к анализу. Контроль концентрации по плотности ареометром. Проведение определения плотности. Самостоятельное выполнение работ аппаратчика ХВО 3-го разряда под руководством инструктора производственного обучения | |

