

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чанышева Оксана Анатольевна
Должность: Директор
Дата подписания: 23.04.2026 10:18:46
Уникальный программный ключ:
1473121deb7e9f15c2d4846204f926b9a27aea



**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Центр профессиональной подготовки кадров»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО ДПО «ЦППК»

_____ О.А. Чанышева
«__» _____ 20__г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО**

«Оператор очистных сооружений»

г.Уфа

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| АННОТАЦИЯ..... | 3 |
| ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА..... | 4 |
| УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН | 6 |
| 1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ | 7 |
| 2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ..... | 12 |
| Организационно-педагогические условия..... | 14 |
| Учебно-методическое обеспечение Программы..... | 15 |
| Материально-технические условия реализации программы | 16 |
| Порядок проведения оценки знаний | 16 |
| Приложение №1 Контрольно-измерительные материалы | 17 |
| Приложение №2 Календарный учебный график | 23 |

АННОТАЦИЯ

Основная программа профессионального обучения по профессии рабочего «Оператор очистных сооружений» разработана учебно-методическим отделом АНО ДПО «Центр профессиональной подготовки кадров» в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минпросвещения РФ от 26.08.2020 N 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» (Зарегистрировано в Минюсте России 11 сентября 2020 г. N 59784), Приказа Министерства просвещения РФ от 14 июля 2023 г. N 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение», в соответствии с профессиональным стандартом «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения», утвержденным приказом Минтруда России от 17.11.2020 N 806н (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 22 декабря 2020 года, регистрационный N 61710), с учетом требований Заказчика.

Нормативный срок освоения программы 160 часов при очно-заочной форме обучения, с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение АНО ДПО «ЦППК» реализовано на платформе онлайн-обучения (на базе автоматизированной информационной системы «Компетенция», состоящей в реестре отечественного ПО, реестровая запись №18664). Платформа позволяет организовать обучение персонала без отрыва от производства, отслеживать прогресс обучения, формировать отчеты. Платформа доступна в режиме 24/7, адаптирована под мобильные устройства.

Разработчик: Лукманов Р.М.
Ф.И.О. преподавателя

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель реализации программы:

Целью реализации программы является формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, изучение устройства оборудования и технологии выполнения работ, приобретение знаний, умений и навыков безопасного выполнения работ в объеме требований к квалификации «Оператор очистных сооружений».

Наименование вида профессиональной деятельности:

Организация сбора, очистки сточных вод городов и населенных мест и отвода очищенных вод в водные объекты через системы водоотведения, обработка осадка сточных вод.

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Очистка и отвод сточных вод

Требования к образованию и обучению

Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или среднее профессиональное образование (непрофильное) - программы подготовки специалистов среднего звена и дополнительное профессиональное образование в области очистки сточных вод

Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 160 часов.

Форма обучения

Форма обучения очно– заочная, с применением дистанционных технологий.

Планируемые результаты освоения программы

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии по данной профессии и квалификации.

Должен знать:

- Устройство и принцип работы решёток, песколовков и отстойников.
- Основы технологии механической очистки сточных вод.
- Правила отбора проб воды для анализа.
- Техника безопасности при работе с очистным оборудованием.
- Нормы расхода реагентов для первичной очистки.
- Методы определения простейших показателей качества воды.
- Правила ведения документации.
- Санитарные нормативы источников водоснабжения и очистных сооружений.

Должен уметь:

- Управлять технологическим процессом очистки.
- Готовить реагенты.
- Вести наблюдение за работой оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов.
- Проводить техническое обслуживание оборудования.
- Отбирать пробы сточных вод и проводить первичный анализ.
- Устранять мелкие неисправности.

- Управлять автоматизированными системами очистки, контролировать и регулировать технологический процесс.
- Вести техническую документацию.

Выдаваемые документы

Свидетельство о присвоении квалификации (профессии) установленного образца.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО

«Оператор очистных сооружений»

| № п/п | Наименование тем, разделов | Всего часов | В том числе | | Форма контроля |
|------------|---|-------------|-------------|----------------|------------------|
| | | | Лекции | Пра к. занятия | |
| | ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ | | | | |
| 1. | Общеобразовательный курс | 24 | 24 | - | |
| 1.1. | Введение | 1 | 1 | - | Текущий контроль |
| 1.2. | Основы экономических знаний | 1 | 1 | | Текущий контроль |
| 1.3. | Охрана труда и промышленная безопасность | 22 | 22 | - | Текущий контроль |
| 1.4 | Общетехнический курс | 16 | 16 | - | |
| 1.4.1. | Техническое черчение | 4 | 4 | - | Текущий контроль |
| 1.4.2. | Электротехника и электроника | 4 | 4 | - | Текущий контроль |
| 1.4.3. | Основы физики, химии и гидравлики | 4 | 4 | - | Текущий контроль |
| 1.4.4. | Материаловедение | 2 | 2 | - | Текущий контроль |
| 1.4.5. | Основы слесарного дела | 2 | 2 | - | Текущий контроль |
| 1.5 | Специальная технология | 32 | 32 | | |
| 1.5.1. | Состав и свойства сточных вод | 8 | 8 | - | Текущий контроль |
| 1.5.2. | Устройство очистных сооружений | 8 | 8 | - | Текущий контроль |
| 1.5.3. | Технологический процесс очистки сточных вод | 8 | 8 | - | Текущий контроль |
| 1.5.4. | Основы технической эксплуатации очистных сооружений | 8 | 8 | - | Текущий контроль |
| | Всего теоретического обучения: | 72 | 72 | - | |
| 2. | ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА | | | | |
| 2.1. | Инструктаж по правилам безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности; ознакомление с производством и рабочим местом | 8 | - | 8 | |
| 2.2. | Изучение устройства оборудования, освоение приемов управления оборудованием | 8 | - | 8 | |
| 2.3. | Обучение производственным операциям по ведению технологического процесса, пуск и остановка оборудования технологической линии | 16 | - | 16 | |
| 2.4. | Контроль показателей качества воды | 8 | - | 8 | |
| 2.5. | Самостоятельное выполнение работ | 32 | - | 32 | |
| | Квалификационная пробная работа | 8 | - | 8 | Зачет |
| | Всего производственной практики: | 80 | - | 80 | |
| | Консультация | 2 | 2 | - | |
| | Квалификационный экзамен | 6 | - | 6 | Итоговый тест |
| | ИТОГО: | 160 | 74 | 86 | |

1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

1. Общеобразовательный курс

Модуль 1.1. Введение.

Введение в специальность. Квалификационная характеристика.

Модуль 1.2. Основы экономических знаний.

Процесс труда. Производительные силы и экономические отношения. Понятие труда, предмет труда, сырья, средства труда, рабочая сила. Взаимодействие между рабочей силой и средствами производств. Организационно-экономические отношения. Социально-экономические отношения. Собственность. Экономические законы и экономические категории. Основы теории рыночной экономики. Виды собственности и формы хозяйствования. Товар, его свойства и функциональная форма. Формирование стоимости товара и услуг. Деньги – развитая форма товарных отношений. Функция денег. Функции рынка. Элементы рыночной экономики. Формирование рыночного механизма. Структура, виды рынка. Модели рыночной экономики. Рыночная конкуренция. Монопольные цены.

Модуль 1.3 Охраны труда и промышленная безопасность

Процесс труда. Производительные силы и экономические отношения. Понятие труда, предмет труда, сырья, средства труда, рабочая сила. Взаимодействие между рабочей силой и средствами производств. Основные понятия и задачи охраны труда. Принципы обеспечения охраны труда как системы мероприятий. Правовые основы охраны труда. Государственное регулирование в сфере охраны труда. Обязанности и ответственность работников по соблюдению требований охраны труда и трудового распорядка. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Социальное партнерство. Организация обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций. Основы профилактики профессиональной заболеваемости. Основные требования по расследованию и учету несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Возмещение вреда, причиненного повреждению здоровья. Возмещение вреда, причиненного повреждению здоровья. Обеспечение средствами защиты от действия опасных и вредных производственных факторов. Классификация опасных и вредных производственных факторов, действие на организм человека, ПДУ, ПДН, ПДК, классы условий труда. Средства коллективной и индивидуальной защиты. Классификация, назначение. Порядок обеспечения, применения, содержания в исправном состоянии. Федеральный закон № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Требования промышленной безопасности в производстве масел методом прессования и экстракции. Требования безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов, запорной и регулирующей арматуры. Органы Ростехнадзора. Требования к соблюдению промышленной безопасности.

1.4. Общетехнический курс

Модуль 1.4.1. Техническое черчение.

Чертежи и эскизы деталей. Роль чертежей в производстве. Чертеж детали и его назначение. Расположение проекций на чертеже. Масштабы. Линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения и надписи на чертежах. Оформление чертежей. Последовательность в чтении чертежей. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Условные обозначения на чертеже основных типов резьбы, зубчатых колес, пружин, болтов, гаек, валов и т.д. Понятие об эскизе. Сборочный чертеж и его назначение. Спецификация. Разрезы на сборочных чертежах. Условные обозначения сварочных швов, заклепочных соединений и др. Понятие в кинематических схемах. Условные обозначения типовых узлов и деталей на кинематических схемах.

Модуль 1.4.2. Электротехника и электроника.

Схемы электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей и источников электроэнергии. Закон Ома. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Использование теплового действия тока в технике. Переменный электрический ток и цепи переменного тока. Трёхфазная система переменного тока. Симметричная трёхфазная система. Включение нагрузки в трёхфазную сеть. Виды трансформаторов. Мощность и КПД трансформатора. Синхронные и асинхронные двигатели. Преобразование переменного тока в постоянный. Аппаратура управления и защиты.

Модуль 1.4.3. Основы физики, химии и гидравлики.

Кинематика. Описание движения тел без учёта причин этого движения: перемещение, скорость, ускорение, виды движения (равномерное, равноускоренное, криволинейное). Динамика. Изучение причин движения: законы Ньютона, сила, масса, импульс, законы сохранения. Законы сохранения. Закон сохранения импульса, энергии, момента импульса. Статика и законы гидростатики. Условия равновесия тел, рычаг, момент силы, давление в жидкости, закон Паскаля, закон Архимеда. Механические колебания и волны. Гармонические колебания, маятники, резонанс, продольные и поперечные волны, параметры волн. Молекулярная физика и термодинамика. Строение вещества, температура, давление, уравнение состояния идеального газа, первый и второй законы термодинамики. Электростатика. Заряд, закон Кулона, электрическое поле, напряжённость, потенциал. Постоянный электрический ток. Закон Ома, электрическая цепь, работа и мощность тока, тепловое действие тока (закон Джоуля-Ленца). Магнетизм и электромагнетизм. Магнитное поле, сила Ампера, закон Фарадея, индукция, закон Ленца, электромагнитные волны. Оптика и основы квантовой физики. Отражение и преломление света, линзы, интерференция, дифракция, фотоэффект, корпускулярно-волновой дуализм. Физические свойства воды. Химические свойства воды. Химические свойства водных растворов. Химический состав природной воды. Краткая история развития гидравлики, гидравлических машин и гидропневмоприборов. Основы гидростатики и гидродинамики. Зависимость физических свойств жидкости от температуры и давления. Основные задачи гидростатики. Силы, действующие в жидкости, находящиеся в состоянии равновесия. Понятие гидростатического давления. Единицы измерения гидростатического давления в системе СИ. Основные свойства гидростатического давления. Основное уравнение гидростатики. Приборы для измерения давления. Виды движения жидкости. Поток жидкости. Истечение жидкости. Гидравлический расчет простых трубопроводов.

Модуль 1.4.4. Материаловедение.

Физические свойства материалов: плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, водопроницаемость, теплопроводность, огнестойкость, морозостойкость и др. Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть, предел текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, износостойкость и др. Черные и цветные металлы. Понятие о сплавах. Металлы и их применение. Основные свойства металлов. Физические свойства металлов: плотность, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение и др. Химические свойства металлов. Способность металлов подвергаться химическим воздействиям. Разъедаемость металлов кислотами и щелочами. Антикоррозийная характеристика различных металлов. Механические свойства металлов и способы их определения: пределы прочности и текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, относительное удлинение, ударная вязкость. Усталость металлов. Сталь, классификация сталей. Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей нефтепромышленного оборудования. Назначение и сущность термической обработки стали. Чугун, изделия из чугуна. Виды чугунов. Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Неметаллические материалы. Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Прокладочные, набивочные и уплотнительные материалы, их свойства и область применения. Материалы, применяемые для набивки сальников. Выбор их в зависимости от среды, давления и температуры. Хранение резинотехнических, уплотнительных и прокладочных материалов. Фрикционные материалы. Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы. Защитные материалы (лаки, краски, битум). Кислоты и щелочи, их свойства, область применения и правила обращения с ними. Виды топлива, смазок и охлаждения. Горюче смазочные и антикоррозийные материалы. Правила хранения жидкого топлива. Смазочные масла. Виды масел, применяемые для работы и смазки оборудования и механизмов.

Модуль 1.4.5. Основы слесарного дела

Виды слесарных работ. Область применения слесарного труда. Назначение инструментов и приспособлений, требования и правила подбора инструмента в зависимости от предстоящей работы. Назначение и порядок разметки: применяемые инструменты, приспособления и материалы; их виды, назначение, устройство. Рубка металла. Назначение и применение рубки. Применяемые инструменты и приспособления, их конструкция, размеры, углы заточки в зависимости от обрабатываемых материалов. Правка и гибка металлов. Способы правки концов труб и сортовой стали (уголка). Резание металла и труб. Общие сведения о газовой резке, обработка кромок после газовой резки и сварки. Опиливание. Назначение и применение. Способы опиления различных поверхностей. Инструмент и приспособления для слесарного опиления металла. Напильники, их виды, формы и размеры, назначение каждого. Сверление, развертывание и нарезание резьбы. Инструменты, применяемые при сверлении. Углы заточки сверл в зависимости от обрабатываемых материалов. Скорость и величина подачи сверла. Развертывание, его назначение. Развертки, их разновидности, конструкции и работа с ними. Зенкование. Его назначение, виды и применение. Нарезание резьбы. Резьба трубная и метрическая. Основные элементы резьбы. Инструмент для нарезания наружной и внутренней метрической резьбы: метчики и плашки. Приемы нарезания резьбы на болтах и гайках. Понятие о резьбонакатывании. Притирка, ее назначение. Основные способы притирки. Проверка качества притирки деталей. Сборка стальных труб. Виды соединений: разъемные и неразъемные. Инструмент и приспособления для соединения труб на резьбе. Правила и приемы соединения и разъединения труб на резьбе, последовательность операций. Уплотнительный материал, применяемый для резьбовых и фланцевых соединений. Правила изготовления и установки прокладок между фланцами.

1.5. Специальная технология

Модуль 1.5.1. Состав и свойства сточных вод

Состав сточных вод. Виды загрязнений, находящихся в сточных водах. Краткая характеристика минеральных, органических и бактериальных загрязнений сточных вод. Группы загрязнений, содержащихся в сточных водах – нерастворенные вещества; коллоидные вещества, имеющие частицы от 0,1 до 0,001 мкм; растворенные вещества, состоящие из молекулярно-дисперсных частиц с размерами менее 0,001 мкм. Осадки сточных вод. Типы осадков, образующихся при очистке нефтесодержащих сточных вод. Краткая характеристика нефтешлама от механической и физико-химической очистки; активного ила от сооружений биохимической очистки. Типы осадков, образующихся при очистке бытовых сточных вод: сырой осадок, выпадающий в первичных отстойниках; активный ил, задерживаемый во вторичных отстойниках после биологической очистки; осадок первичных отстойников, сброженный в метантенках; активный ил, сброженный в метантенках; сброженная смесь осадка первичных отстойников и активного ила. Процессы нитрификации и денитрификации. Формы азота при характеристике сточных вод – азот общий, аммонийный, нитритный и нитратный. Сущность процесса нитрификации. Оптимальные условия протекания нитрификации, важность этого процесса. Сущность процесса денитрификации. Понятие о химической и биохимической потребности в кислороде. Понятие биохимического потребления кислорода (БПК). Продолжительность определения БПК. Зависимость величины БПК от концентрации органических соединений. Понятие химического потребления кислорода (ХПК). Аэробные и анаэробные процессы. Краткая характеристика аэробных и анаэробных процессов, их применение. Реакция сточных вод. Выражение активной реакции сточных вод через концентрацию водородных ионов (рН). Влияние величины рН на процесс очистки сточных вод. Оптимальные величины рН стоков для работы очистных сооружений.

Модуль 1.5.2. Устройство очистных сооружений

Сооружения механической очистки. Назначение механической очистки. Решетки для задержания грубых отбросов, величина зазоров, угол наклона. Грабли, движение граблей при снятии осадков. Желоб с дырчатым дном, его устройство и расположение. Контейнер для вывоза отбросов. Песколовки, их назначение, конструкция и принцип работы. Оптимальная скорость движения воды в песколовках. Горизонтальная песколовка с гидрозатвором для удаления песка и аварийным каналом для пропуска сточных вод. Преаэраторы, их назначение, конструкция и принцип работы. Отстойники. Первичные отстойники, их устройство и принцип действия. Горизонтальные и вертикальные отстойники. Нефтеловушки, их назначение, конструкция, принцип действия. Гидроциклоны, их назначение, принцип действия. Песчаные фильтры, назначение, принцип работы. Механизм для удаления осадка (илоскреб). Пруд-усреднитель, его назначение, устройство и порядок эксплуатации. Реагентная установка и ерш-смеситель. Схема расположения оборудования, устройство и порядок эксплуатации. Сооружения физико-химической очистки. Назначение физико-химической очистки. Флораторы, назначение, суть флотации, типы флотационных установок. Установки адгезионно-каскадной сепарации. Назначение, устройство, принцип работы. Сооружения биохимической очистки. Сущность процесса биохимической очистки. Биологические фильтры. Назначение, принцип работы. Загрузочный материал биофильтров. Типы биофильтров по способу подачи воздуха, по форме и величине гидравлической нагрузки, по режиму работы. Оросители биофильтров. Основная характеристика биофильтра, влияние на окислительную мощность различных факторов. Условия удовлетворительных результатов очистки сточных вод в биофильтрах. Аэротенки. Назначение, устройство, типы. Схема работы аэротенка-смесителя. Основные фазы процесса очистки сточных вод в аэротенке. Состав активного ила, показатели, отражающие его качество. Иловый индекс, его определение.

Возраст активного ила, его определение. Контроль за дозой активного ила и концентрацией растворенного кислорода. Окситенки, краткие сведения. Биологические пруды. Назначение, устройство. Аэрируемые стабилизационные пруды. Сооружения для дезинфекции сточных вод. Механизм действия хлора на микроорганизмы. Хлораторы, их устройство и порядок эксплуатации. Хлорные баллоны и хлорные бочки, их устройство и правила эксплуатации. Контактные резервуары, их назначение, устройство, принцип действия и правила эксплуатации. Сооружения обработки осадка и ила сточных вод. Категории осадков. Стадии технологической схемы обработки осадка. Уплотнение. Вертикальные и радиальные отстойники, флораторы. Стабилизация осадка. Сущность процесса. Анаэробная стабилизация. Метантенки. Устройства для подогрева и перемешивания осадка, перекрытия метантенков и отвода выделяющихся газов. Порядок эксплуатации метантенков. Аэробная стабилизация. Обезвоживание осадков. Обезвоживание осадков в естественных условиях. Иловые площадки, их назначение, расположение, порядок эксплуатации. Механическое обезвоживание осадка. Фильтр-прессы, центрифуги и вакуум-фильтры. Обработка избыточного активного ила. Сущность процесса.

Модуль 1.5.3. Технологический процесс очистки сточных вод

Технологическая схема узла механической очистки сточных вод. Сущность механического метода очистки сточных вод. Задержание грубых примесей и отбросов с помощью решеток. Задержание минеральных примесей с помощью песколовков. Извлечение нефтепродуктов и осаждение механических примесей в нефтеловушках. Дополнительный отстой сточных вод. Физико-химическая очистка сточных вод. Очистка стоков от коллоидных частиц во флораторах или на установке адгезионно-каскадной сепарации. Технологическая схема узла биохимической очистки сточных вод. Биохимическая очистка сточных вод I системы канализации. Биохимическая очистка сточных вод II системы канализации. Доочистка биохимически очищенных сточных вод в биологических прудах.

Модуль 1.5.4. Основы технической эксплуатации очистных сооружений

Пуск очистных сооружений. Правила пуска в эксплуатацию различных сооружений очистных сточных вод. Проверка отдельных частей сооружений и их регулировка. Пуск и регулировка песколовков, биофильтров и аэрофильтров. Пусковой период аэротенков. Наладочные работы по отстойникам, регулирование водораспределительных и водосборных устройств, а также устройств для сбора и удаления осадка. Характерные неполадки в работе очистных сооружений и меры по их устранению. Основные причины нарушения нормальной работы очистных сооружений. Ликвидация временных отклонений в составе сточных вод. Критерии оценки работы песколовки, нефтеловушек, установки адгезионно-каскадной сепарации, флоратора, песчаного фильтра, прудов дополнительного отстаивания, аэротенков. Возможные неполадки на объектах очистных сооружений и способы их устранения. Контроль и учет работы очистных сооружений. Параметры, по которым ведется контроль работы очистных сооружений. Контроль работы сооружений механической очистки сточных вод, проводимые анализы. Контроль работы сооружений биохимической очистки сточных вод, проводимые анализы. Периодичность отбора проб. Ведение журнала учета работы очистных сооружений. Автоматический контроль и управление процессом очистки сточных вод. Автоматический контроль и автоматизация производства. Основные определения и терминология средств измерения. Классификация систем автоматического контроля (местные, дистанционные, телеизмерительные) Классификация контрольно-измерительных приборов по измеряемому технологическому параметру, по метрологическим целям, по характеру индикации результатов измерения. Приборы для измерения давления и их классификация. Приборы для измерения расхода и количества жидкостей, газов и твердых материалов, их классификация.

2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Модуль 2.1. Инструктаж по правилам безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности; ознакомление с производством и рабочим местом

Инструктаж по безопасности труда, противопожарному режиму, производственной санитарии проводится в объеме инструкций, утвержденных главным инженером для данного рабочего места. Ознакомление с производством, рабочим местом, условиями труда, требованиями безопасности труда, промсанитарии и правилами пожарной безопасности. Ознакомление с основными требованиями к правильной организации и содержанию рабочего места. Изучение опасных и вредных производственных факторов на участке и мер профилактики. Ознакомление с требованиями к индивидуальным средствам защиты и правилами пользования ими. Ознакомление с расположением основного и вспомогательного оборудования, с потенциально опасными зонами. Ознакомление с инструментом и приспособлениями для работы. Ознакомление с расположением средств пожаротушения и правилами пользования ими, порядок вызова пожарной команды. Ознакомление с основными видами и возможными причинами травматизма аппаратчика рафинации жиров и масел, мерами предупреждения травматизма, приемами оказания первой помощи. Изучение квалификационной характеристики и программы производственного обучения по профессии оператор очистных сооружений.

Модуль 2.2. Изучение устройства оборудования, освоение приемов управления оборудованием

Изучение устройства, принципа действия и правил эксплуатации основного и вспомогательного оборудования; приемов пуска и останова основного и вспомогательного оборудования в требуемой последовательности; особенностей работы отдельных видов оборудования; основ устройства контрольно-измерительных приборов, средств автоматики и сигнальных приборов; порядка включения в работу систем автоматического управления; расположения производственных площадей, межцеховых коммуникаций, арматуры; системы стандартов безопасности труда, цветов сигнальных и знаков безопасности. Значение условных обозначений на арматуре. Освоение приемов безопасного обслуживания оборудования и систем регулирования (подготовка к работе и проверка на герметичность, чистка деталей и механизмов, проверка их работы вхолостую и под нагрузкой, выход на режим и отключение); безопасного пользования паром, сжатым воздухом, приточно-вытяжной вентиляцией, включения в работу средств автоматического регулирования. Обязанности оборудования трубопроводами. Выявление, устранение и предотвращение возможных неполадок в работе оборудования и систем регулирования (шум, вибрация, снижение напора и подачи насосов, нарушение герметичности аппаратов и трубопроводов и др.). Включение в работу резервного оборудования. Изучение правил останова и подготовки оборудования к ремонту (отключение, опорожнение, промывка, продувка и др.), резервированию, пуску после ремонта. Прием оборудования и коммуникаций из ремонта: опрессовка и обкатка оборудования на инертных и рабочих средах, проверка герметичности на рабочих средах; оформление документации при приеме оборудования из ремонта. Обслуживание контрольно-измерительных приборов, регулирование клапанов; их назначение и устройство. Ознакомление со схемой автоматического регулирования, мнемосхемой, сигнализацией и системами блокировок, применяемыми в технологическом процессе. Правила пользования аварийной сигнализацией и переговорной связью. Ведение оперативной документации о работе оборудования.

Модуль 2.3. Обучение производственным операциям по ведению технологического процесса, пуск и остановка оборудования технологической линии

Перед выполнением каждой операции проводится инструктаж обучающихся по рациональной организации рабочего места, безопасности труда при выполнении конкретных работ. Проверка исправности оборудования, контрольно-измерительных приборов, коммуникаций, приточно-вытяжной вентиляции. Ведение технологического процесса в соответствии с технологическим регламентом и рабочей инструкцией по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов. Освоение стадий процесса очистки сточных вод.

Модуль 2.4. Контроль показателей качества воды

Влияние качества воды на технологический процесс и качество выпускаемой продукции. Закон об ответственности за качество продукции, Закон о защите прав потребителя. Точки отбора проб. График отбора проб. Показатели качества, характеризующие готовую продукцию и отходы производства. Ознакомление с методами экспресс контроля.

Модуль 2.6. Самостоятельное выполнение работ.

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой по профессии «Оператор очистных сооружений», с соблюдением рабочей инструкции и правил безопасности. Освоение передовых методов работы, производственных навыков по обслуживанию оборудования и ведению ремонтных работ на основе технической документации по установленным нормам выработки рабочих соответствующего разряда. Самостоятельная разработка и осуществление приемов по наиболее эффективному использованию рабочего времени, современных методов организации труда и содержанию рабочего места, предупреждению брака, по экономному расходованию материалов, топлива, электроэнергии и инструмента. Совершенствование навыков работы с использованием рациональных методов. Самостоятельное выполнение различных работ. Ведение учета выполненных работ и их анализ.

Квалификационные (пробные) работы.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

В качестве основных критериев оценки выполнения практического задания выступают:

- достижение цели, выполнение задач практического задания
- следование методическим указаниям по выполнению задания
- полнота выполнения задания
- самостоятельность выполнения задания
- системность и логичность выполнения задания
- способность использовать изученный теоретический материал
- применение профессиональной терминологии
- соблюдение требований безопасности

Шкалы оценок:

Оценка «отлично» – задание выполнено самостоятельно, в соответствии с поставленной целью, задачами и методическими указаниями, в полном объеме; выполненная работа характеризуется четкостью, системностью и логичностью выполнения задания; свободное применение изученного теоретического материала, свободное использование профессиональной терминологии.

Оценка «хорошо» – задание выполнено самостоятельно, в соответствии с поставленной целью, задачами и методическими указаниями, в полном объеме; в работе имеются незначительные ошибки, несущественные отклонение от технологии, последовательности

выполнения задания частичная опора на изученный теоретический материал, непосредственно связанный с темой задания, использование профессиональной терминологии ограничено.

Оценка «неудовлетворительно» – задание выполнено частично/в минимальном объеме, допущены серьезные ошибки при выполнении задания; не соблюдение требований безопасности; незнание теоретического материала, применение профессиональных терминов отсутствует, оперирование житейской терминологией; задание не выполнено/отказ от выполнения задания.

Организационно-педагогические условия

Реализация Программы обеспечивается научно-педагогическими кадрами организации, осуществляющей образовательную деятельность. При реализации данной образовательной Программы могут привлекаться действующие работники высших учебных заведений технической направленности, специалисты экспертных и научных организаций, работники аттестованных центров по промышленной безопасности, специалисты, занимающиеся преподавательской деятельностью по профилю Программы.

Учебно-методическое обеспечение Программы

1. Конституция Российской Федерации. Принята на Всенародном голосовании 12.12.1993 (с изменениями).
2. Трудовой кодекс РФ. Федеральный закон от 30.12.2001 №197-ФЗ (с изменениями).
3. Об охране окружающей среды. Федеральный закон от 10.1.2002 №7-ФЗ (с изменениями).
4. Смирнов В.А. и др. Материаловедение (отделочные, общестроительные работы). – М.: ИРПО, 2000.
5. Журавлев А. Н. Допуски и технические измерения. М.:Высшая школа.,1981
6. Розов С.В. Курс черчения М.: Машиностроение,1975
7. Попова Г.Н., Иванов Б.А.Условные обозначения в чертежах и схемах по ЕСКД.Л.: Машиностроение,1975
8. Покровский Б.С., Скакун В.А. Слесарное дело. Учебное пособие для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2007
9. Покровский Б.С. Общий курс слесарного дела. Учебное пособие. - М.: ИЦ «Академия», 2007
10. Зайцев С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты / Грибанов Д.Д., Толстов А.Н., Меркулов Р.В.: учебник для начального профессионального образования. - М.: «Академия», 2006.
11. Кулаков М.И. Автоматические контрольно-измерительные приборы для химических производств. М.-Л.: Машгиз, 2018.
12. Мясковский И.Г. Автоматизация производственных процессов и контрольно-измерительных приборов. М.: Высшая школа, 2017.
13. Давыдов Л.А. – Очистка сточных вод: Учебник для СПО.
14. Воронин В.В. – Эксплуатация очистных сооружений водоотведения.
15. Китаев С.А. – Оператор очистных сооружений. Учебник для подготовки квалифицированных рабочих.
16. Карамышев С.М., Боровикова А.С. – Основы санитарии и гигиены на очистных сооружениях.
17. Трофимова Т.И. – Сточные воды и их очистка. Основы водоочистки.
18. Справочник оператора очистных сооружений.
19. Справочник технолога водоочистки / Под ред. Ю.Н. Мурашова.
20. Методическое пособие для операторов очистных сооружений (разработка при поддержке Росводоканала).
21. СанПиН 2.1.5.980-00 – Гигиенические требования к охране поверхностных вод.
22. СНиП 2.04.03-85 – Канализация. Наружные сети и сооружения.
23. ГОСТ Р 52705-2007 – Качество воды. Термины и определения.
24. РД 52.24.309-92 – Методические указания по контролю сточных вод.
25. Технология очистки сточных вод: учебное пособие: самост. учеб. электрон. изд. / А. П. Карманов, И. Н. Полина; Сыкт. лесн. ин-т., 2015.
26. Эксплуатация очистных сооружений водопроводно-канализационных систем. С.С. Душкин, Г.И.Благодарная, А.Н.Коваленко, М.В.Солодовник , 2010. – 183 с.
27. Физико-химические основы процессов очистки воды: учебное пособие / А. Ф. Никифоров, А. С. Кутергин, И. Н. Липунов, И. Г. Перова, В. С. Семенищев. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. — 164 с. ISBN 978-5-7996-1618-2

Материально-технические условия реализации программы

| Наименование специализированных учебных помещений | Вид занятий | Наименование оборудования, программного обеспечения |
|---|--|--|
| Учебный класс | Лекции Практические занятия | Мультимедийное оборудование, компьютеры. |
| Кабинет для проведения видеоконференцсвязи (ВКС) | Лекции (ВКС) | Высокоскоростной канал связи с резервированием, ноутбук, видеокамера, микрофон |
| Компьютерный класс | Самоподготовка, промежуточный и итоговый контроль. Лекции (самоподготовка), промежуточный и итоговый контроль. | Программное обеспечение «Среда дистанционного обучения Русский Moodle 3KL https://sb.docppk.ru/ », возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др. Интеграция данных об обученности персонала в существующую базу данных Заказчика |
| Компьютерный класс, мобильный учебно-аттестационный класс | Входной, промежуточный и итоговый контроль | Программное обеспечение «АМК Система», возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др. |

Порядок проведения оценки знаний

Квалификационный экзамен слушателям предлагается пройти в форме итогового тестирования. Количество предлагаемых слушателю вопросов в тесте составляет 20 вопросов, время тестирования составляет 20 минут, количество попыток – не более 5 раз.

В вопросах с множественным выбором (тестовые вопросы с множественным выбором ответа предполагают выбор нескольких правильных ответов из ряда предложенных) верным будет считаться ответ, если указаны все правильные ответы.

По завершению тестирования слушателю представляется результат тестирования в виде баллов и оценки, количества правильно и неправильно отвеченных вопросов. Для объективной проверки знаний были установлены единые критерии для всех проходящих тестирование:

95%-100% правильных ответов, оценка «отлично»

80%-95% правильных ответов, оценка «хорошо»

Итоговая аттестация считается успешно пройденной, если слушатель получил 18 и более баллов, правильно ответил на 18 и более вопросов.

Приложение №1 Контрольно-измерительные материалы
Вопросы для тестирования по профессии «Оператор очистных сооружений»

- 1. Что является первым этапом механической очистки сточных вод?**
 - а. Аэрация
 - б. Решётки
 - в. Хлорирование

- 2. Какой вид очистки предполагает использование микроорганизмов?**
 - а. Механическая
 - б. Биологическая
 - в. Физическая

- 3. Отстойник предназначен для:**
 - а. Фильтрации воздуха
 - б. Осаждения взвешенных веществ
 - в. Химической нейтрализации

- 4. Какой показатель оценивает загрязнённость воды органическими веществами?**
 - а. рН
 - б. БПК (биохимическое потребление кислород)
 - в. Щелочность

- 5. Что происходит в аэротенке?**
 - а. Оседание песка
 - б. Биологическая очистка с участием активного ила
 - в. Обеззараживание

- 6. Какое вещество чаще всего используется для обеззараживания сточных вод?**
 - а. Кислород
 - б. Хлор
 - в. Углекислый газ

- 7. Назначение песколовки — это:**
 - а. Химическое осаждение
 - б. Удаление песка и крупных примесей
 - в. Снижение температуры

- 8. Какой вид насосов чаще всего применяется на очистных сооружениях?**
 - а. Центробежные
 - б. Шестерёнчатые
 - в. Роторные

- 9. Что является активным илом?**
 - а. Ил после хлорирования
 - б. Микроорганизмы, очищающие воду в аэротенке
 - в. Ил, удалённый из отстойника

10. рН нейтральной воды равен:

- а. 5
- б. 7
- в. 9

11. Куда направляется осадок после первичных отстойников?

- а. В фильтры
- б. В реку
- в. В илоуплотнители или иловые площадки

12. Основной источник загрязнения сточных вод — это:

- а. Ливневые осадки
- б. Бытовые и промышленные стоки
- в. Артезианская вода

13. Какая температура оптимальна для работы активного ила?

- а. 5–10°C
- б. 20–30°C
- в. 40–50°C

14. Как называется процесс удаления влаги из осадка?

- а. Окисление
- б. Обезвоживание
- в. Хлорирование

15. Содержание кислорода в аэротенке поддерживается с помощью:

- а. Насосов
- б. Компрессоров или воздуходувок
- в. Смесителей

16. Что измеряет уровень БПК₅?

- а. Содержание солей
- б. Потребление кислорода за 5 суток биологическим путём
- в. Давление в трубах

17. С какой целью проводится обеззараживание сточных вод?

- а. Для уничтожения патогенных микроорганизмов
- б. Для осаждения песка
- в. Для снижения БПК

18. Кто контролирует соблюдение санитарных норм на очистных сооружениях?

- а. Прокуратура
- б. Роспотребнадзор
- в. Гидрометцентр

19. Какие приборы используются для измерения рН?

- а. Манометры
- б. Гигрометры

в. рН-метры

20. Что делать при аварийном выбросе сточных вод?

- а. Сообщить начальнику смены и устранить утечку
- б. Сообщить, остановить оборудование, устранить причину
- в. Игнорировать, если нет запаха

21. При каком уровне рН вода считается кислой?

- а. Менее 7
- б. Ровно 7
- в. Более 7

22. Как называется процесс насыщения воды кислородом?

- а. Фильтрация
- б. Аэрация
- в. Декапсуляция

23. Что может свидетельствовать о нарушении биологической очистки?

- а. Прозрачность воды
- б. Запах сероводорода, пена в аэротенке
- в. Температура воздуха

24. Что является вторичным продуктом биологической очистки?

- а. Твёрдые бытовые отходы
- б. Осадок и избыточный активный ил
- в. Нефтепродукты

25. Какая обязанность входит в ежедневную работу оператора?

- а. Выпуск нормативов
- б. Визуальный осмотр оборудования и ведение журнала
- в. Изменение конструкции станции

26. Что такое иловые карты?

- а. Схемы трубопроводов
- б. Площадки для сушки осадка
- в. Списки рабочих смен

27. Как часто необходимо проводить визуальный осмотр оборудования?

- а. Раз в неделю
- б. Раз в месяц
- в. Ежедневно

28. Что относится к механическому загрязнению сточных вод?

- а. Растворённые соли
- б. Микроорганизмы
- в. Песок, тряпки, крупные частицы

29. Какая система регулирует уровень жидкости в резервуарах?

- а. Вакуумная

- б. Вентиляционная
- в. Автоматическая система управления (АСУ)

30. На каком этапе сточные воды подвергаются тонкой очистке?

- а. На песколовке
- б. В решётках
- в. На фильтрах или мембранах

31. Какой прибор измеряет уровень жидкости в резервуаре?

- а. Манометр
- б. Анемометр
- в. Уровнемер

32. Что делает сульфат алюминия при добавлении в сточные воды?

- а. Снижает кислотность
- б. Повышает температуру
- в. Вызывает коагуляцию загрязнений

33. Что является основной функцией биофильтра?

- а. Удаление жира
- б. Биологическая очистка воды при помощи микроорганизмов
- в. Дезинфекция хлором

34. Какой цвет обычно имеет активный ил в рабочем состоянии?

- а. Светло-серый
- б. Коричневатый с серым оттенком
- в. Ярко-зелёный

35. Что происходит при недостаточной аэрации?

- а. Повышается рН
- б. Нарушается процесс биологической очистки
- в. Улучшается фильтрация

36. Какое давление считается нормой в пневмосистемах воздуходувок?

- а. 10–15 атм
- б. 0.3–0.5 атм
- в. 3–5 атм

37. Куда поступает вода после вторичных отстойников?

- а. В песколовку
- б. В приёмный колодец
- в. На доочистку или в водоём (если соответствует нормам)

38. Какие вредные газы могут выделяться при гниении ила?

- а. Кислород и озон
- б. Метан и сероводород
- в. Углекислый газ и аргон

- 39. Как называется помещение, где размещены основные щиты управления?**
- а. Ремонтная зона
 - б. Архив
 - в. Щитовая (или диспетчерская)
- 40. Что делать при резком повышении уровня стоков в приёмной камере?**
- а. Закрыть все клапаны
 - б. Включить резервные насосы и сообщить начальнику смены
 - в. Остановить вентиляцию
- 41. Чем опасен контакт с неочищенными сточными водами?**
- а. Простуда
 - б. Инфицирование патогенными микроорганизмами
 - в. Повышение рН
- 42. Какой документ ведёт оператор в смену?**
- а. Паспорт оборудования
 - б. Сменный журнал (журнал оператор)
 - в. Табель рабочего времени
- 43. Что помогает предотвратить засорение насосов крупными отходами?**
- а. Химическая обработка
 - б. Аэрация
 - в. Решётки и дробилки
- 44. Что означает аббревиатура УФО в контексте очистки?**
- а. Устранение фильтрующей опасности
 - б. Ультра-физическая очистка
 - в. Ультрафиолетовое обеззараживание
- 45. Что может указывать на избыточное количество активного ила в системе?**
- а. Отсутствие пузырьков
 - б. Повышенное помутнение воды после вторичных отстойников
 - в. Повышение давления воздуха
- 46. Сколько ступеней очистки может включать типовая станция?**
- а. Одну
 - б. Две
 - в. Три и более (механическая, биологическая, доочистка)
- 47. Что относится к опасным отходам очистных сооружений?**
- а. Фильтрованная вода
 - б. Осадки и ил, содержащие тяжелые металлы
 - в. Обработанный песок
- 48. Кто проводит лабораторный анализ проб сточных вод?**
- а. Вахтёр
 - б. Главный инженер

в. Лаборант-эколог

49. Какие меры обязательны при работе с хлором?

- а. Работа в перчатках
- б. Проветривание помещения
- в. Все вышеперечисленное

50. Почему важно регулярно удалять избыточный активный ил?

- а. Чтобы улучшить фильтрацию
- б. Чтобы ускорить аэрацию
- в. Чтобы не нарушился биологический баланс в системе

Приложение №2 Календарный учебный график
Календарный учебный график обучения 160 академических часов.

| № п/п | Наименование дисциплины (модуля) | Кол-во часов | Учебные дни обучения | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--|--------------|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 1. | Введение | 1 | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | Основы экономических знаний | 1 | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | Охрана труда и промышленная безопасность | 22 | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | Техническое черчение | 4 | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | Электротехника и электроника | 4 | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | Основы физики химии и гидравлики | 4 | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. | Материаловедение | 2 | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. | Основы слесарного дела | 2 | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. | СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ | 32 | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | |
| 10. | ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА | 80 | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 11. | Консультация | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |
| 12. | Квалификационный экзамен | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |