Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области
«Екатеринбургский энергетический техникум»

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОБЫ
для 8-11 классов общеобразовательных организаций

в рамках проекта по ранней профессиональной ориентации учащихся «Единая модель профориентации «Билет в будущее»

Наименование начальной группы занятий:

Операторы паровых машин и бойлерных установок
Наименование профессии, отнесенной к начальной группе занятий:

Аппаратчик очистки сточных вод

г. Екатеринбург
2025 г.

:

Профессиональная среда: Комфортная

Наименование начальной группы занятий: Операторы паровых машин и бойлерных установок

Наименование профессии, отнесенной к начальной группе занятий: Аппаратчик очистки сточных вод

Название программы профессиональной пробы: Чистая вода: технологии и контроль.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Автор программы: Брызгалова Ульяна Владимировна, преподаватель ГАПОУ СО «Екатеринбургский энергетический техникум»
Контакты автора: Свердловская область, город Екатеринбург, ubruzgalova@gmail.com, 89630390920

Вид	*Формат проведения*	*Время проведения*	*Возрастная категория*	*Доступность для участников с ОВЗ*
Ознакомительный	Очный	45 минут	8-11 классы	Недоступна

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Введение (5 минут)

Первым экологом в мировой истории считают философа Аристотеля, т.к. он первый начал классифицировать животных в своих трудах. Однако отцом экологии называют немецкого исследователя Александра фон Гумбольдта. Барон первым попытался выяснить законы взаимодействия в окружающей среде.

Свердловская область - промышленный регион с развитой металлургией, химической промышленностью и энергетикой. Например, «Уралмашзавод», «Уралхим», ТЭЦ создают высокую нагрузку на водоочистные сооружения. Загрязнение рек Исеть и Чусовая требует модернизации очистных систем и квалифицированных кадров. На данный момент в Российской Федерации реализуется национальный проект «Экология», вводятся новые требования для предприятий по очистке сточных вод.

Аппаратчик очистки сточных вод – ключевая специальность в сфере экологии и ЖКХ, обеспечивающая безопасную утилизацию промышленных и бытовых отходов.

В условиях ужесточения экологических норм и роста промышленного производства спрос на таких специалистов остается стабильным.

Необходимые навыки и знания:

Знания: школьных предметов биологии, химии, географии и физики.

Навыки:

Аналитические: умение собирать данные (например, пробы воды), обрабатывать их, искать закономерности, делать выводы.

:

Лабораторные/Полевые: работа с приборами для измерения загрязнений, проведение опытов, работа на природе.

Компьютерные: использование программ для анализа данных, создания карт (ГИС), написания отчетов.

Коммуникативные: умение понятно объяснять проблемы и решения людям, чиновникам, бизнесу; писать отчеты.

В данной профессиональной пробе мы рассмотрим самый быстрый способ определения загрязняющих веществ с помощью экспресс-анализа, который используют экологи в полевых условиях на работе.

Постановка задачи (2 минут)

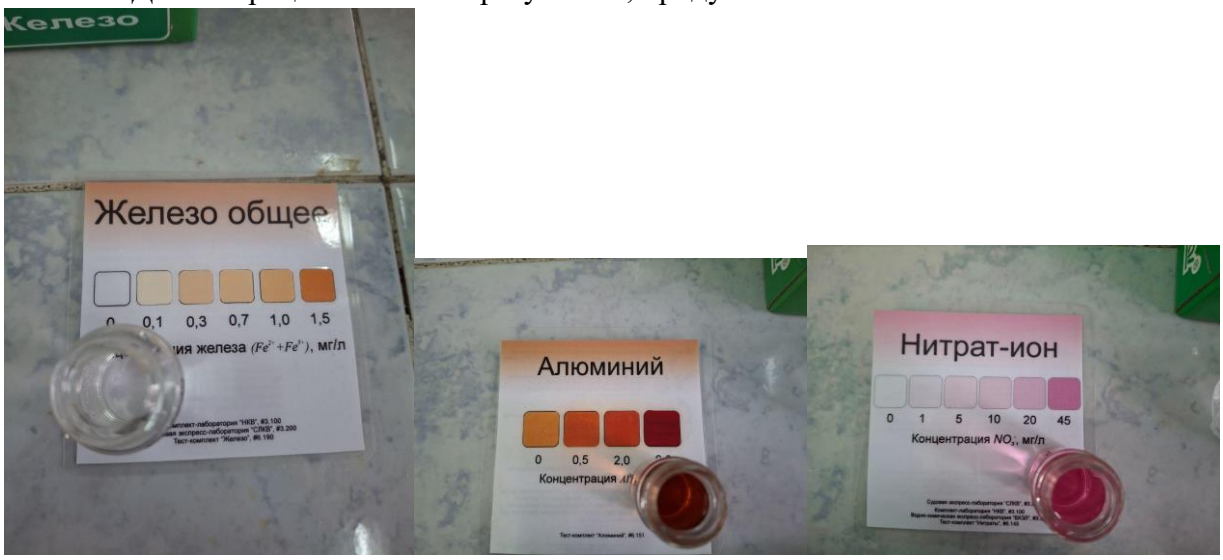
1. Постановка цели и задачи в рамках пробы.

Основная цель профпробы: определить уровень загрязнения канализационной воды, которая поступает в водоснабжение города.

Задачи:

- Подготовить анализируемую пробу к проведению анализа;
- Провести анализ на такие элементы как: алюминий, железо, нитраты;
- Визуально сравнить полученные результаты с шкалой-примером.

2. Демонстрация итогового результата, продукта.



Выполнение задания (28 минут)

1. Подробная инструкция по выполнению задания.

Для выполнения задания нам понадобится три пробирки, которые необходимо подписать как Fe, Al и NO3. Затем в каждую из пробирок мы доливаем пробу воды с помощью пипетки Пастера.

В пробирку, подписанную как Fe, необходимо добавить следующие реактивы:

1. 4-5 капель гидроксиламина солянокислого, закрыть пробирку пробкой и встряхнуть.
2. Добавляем одну пипетку ацетатного буферного и половину пипетки орто-фенантролина, снова перемешайте раствор методом встряхивания.
3. Раствор оставляем на 15 минут до изменения окраски.

В пробирку с надписью Al добавляем реактивы:

1. Половину пипетки сульфата аммония и на кончике шпателя аскорбиновой кислоты, как и в прошлом методе делаем встряхивание.
2. Добавляем одну пипетку алюминона и выдерживаем 3 минуты.
3. Вносим одну пипетку ацетатного буферного и встряхиваем.

:

4. Раствор оставляем настояться 10 минут.

В последнюю пробирку NO3 вносим такие реактивы как:

1. 2 пипетки свежего реактива на нитрат-ионы.
2. ⅓ шпателя порошка восстановителя.
3. ждем 5 минут до установления окраски.

Спустя прошедшее время мы видим изменение окраски во всех трех пробирках, теперь нам необходимо сравнить результаты с цветной шкалой и таким образом определяем концентрацию.

2. Рекомендации для наставника по организации процесса выполнения задания.

При организации работы школьников необходимо учитывать:

1. Требования безопасности при работе в лаборатории:
    - Обязательный инструктаж по ТБ перед началом.
    - СИЗ для всех (халаты, очки, перчатки).
    - Четко обозначьте запрещенные действия.
    - Неукоснительно контролируйте соблюдение правил.

2.Четкая организация:

- Подготовьте ВСЕ заранее (растворы, посуда, инструкции).
- Разделите участников на малые группы (2-4 чел.).
- Проговаривайте четкий алгоритм действий и внимательно следите за добавлением всех реактивов участниками.
- Строго следите за временем

3. Интерактив и вовлечение:

- Каждый школьник должен сам провести ключевые манипуляции (добавить реактив, перемешать, наблюдать).
- Задавайте наводящие вопросы по ходу ("Что видите?", "Почему цвет изменился?").
- Свяжите опыт с реальной работой.

Контроль, оценка и рефлексия (5 минут)

Критерием успешного выполнения профпробы будет изменение окраски растворов у участников и правильное их сравнение с цветной шкалой-примером.

Необходимо просмотреть с каждым участником как изменилась окраска и помочь в ее определении, если окраска не изменилась, то это можно привести как пример отсутствия определяемых элементов в воде, рассказать всем участникам для чего определяются эти элементы.

Вопросы для рефлексии обучающихся:

- Что узнали нового? Изменилось ли ваше представление о профессии эколога?
- Какие операции были для вас сложными?
- Понравилось ли вам выполнять предложенные опыты?
- Могли бы вы представить себя в этой профессии? Почему да или нет?

:

3. ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ЛИСТ.

Наименование	Рекомендуемые технические характеристики с необходимыми примечаниями	Количество	На группу / на 1 человека
Набор для экспресс-анализа ЭОС Железо общее	Стандартный	1	на 1 чел.
Набор для экспресс-анализа ЭОС Алюминий	Стандартный	1	На 1 чел.
Набор для экспресс-анализа ЭОС Нитрат-ионы	Стандартный	1	На 1 чел.
Штатив для пробирок	Любой	1	На 1 чел.

: