

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ «ВЕРХНЕПЫШМИНСКИЙ МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
ТЕХНИКУМ «ЮНОСТЬ»

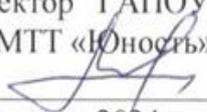
СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР
ГАПОУ СО ВП МТГ «Юность»


/Н.А. Третьяк/
«19» июнь 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО
ВП МТГ «Юность»


/В.Г. Лобастов/
«19» июнь 2024 г.

**ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ»**

Верхняя Пышма
2024

Программа кружка разработана для занятий с обучающимися 2-4 курсов по специальности 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений.

Организация-разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Верхнепышминский механико-технологический техникум «Юность».

Разработчик:

Семенова Л. И., педагог дополнительного образования

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета (протокол № 10 от 19.06.2024 г.).

Председатель



Е. А. Ярославцева

Пояснительная записка

Программа кружка «Основы аналитической химии» для обучающихся 2-4 курса специальности 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических соединений» разработана на основе:

- Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- ФГОС по специальности СПО 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений, входящей в состав укрупненной группы специальностей 18.00.00 Аналитический контроль качества химических соединений.

Продолжительность освоения программы **составляет 10 месяцев, 144 часов.**

Тематика программы подобрана с расчетом уровня знаний студентов на 2-4 курсах. Содержание программы предполагает рассмотрение широкого диапазона вопросов относящихся к углубленному изучению специальности Аналитический контроль качества химических соединений. Актуальность курса заключается в том, что программа кружка ориентирована на достижение следующих целей:

- развитие знаний студентов;
- расширение знаний студентов в области аналитической химии;
- формирование профессиональных навыков;
- формирование и развитие творческих способностей студентов в области химии;
- формирование экологических убеждений;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения профессиональных компетенций с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- применение полученных знаний и умений для безопасного проведения химических экспериментов и исследований на производстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде;
- развитие навыков партнерского взаимодействия, развитие и совершенствование умения работать в команде, повышение уровня сплоченности коллектива;
- в процессе реализации программы важно формировать информационную компетентность студентов. Поэтому при организации работы кружка необходимо акцентировать внимание студентов на поиске информации в Интернете, в учебной, справочной и специальной литературе с соответствующим оформлением и представлением результатов.

Цель программы:

- развитие общих интеллектуальных знаний и умений на материале, дополняющем учебную программу, с формированием навыков саморазвития.
- научить студентов владеть полученной суммой знаний, применяя их в

нестандартных условиях.

-целенаправленно формировать у студентов определенного объема знаний и представлений о практической полезности профессии «Лаборант химического анализа».

-развивать патриотические чувства, научное мировоззрение, определенные позитивные жизненные позиции на примерах изучения научного творчества великих русских ученых.

Задачи программы:

-углубленное изучение профессии «Аналитический контроль качества химических соединений».

-выработать умения и навыки самостоятельного и систематического расширения своего кругозора при проведении химического анализа

-дать возможность студентам почувствовать себя творцами, искателями, открывателями, мастерами своего дела.

-научить студентов всем элементам исследовательской деятельности: планировать эксперимент, качественно осуществлять его, анализировать и обобщать полученные эксперименты.

Личностные и метапредметные результаты освоения программы

Личностные универсальные учебные действия:

- интерес к новому содержанию и новым способам познания;
- ориентация на понимание причин успеха;
- анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности.

Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- учитывать выделенные ориентиры действия;
- планировать свои действия;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль;
- адекватно воспринимать оценку своей работы;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия на основе их оценки и учета сделанных ошибок.

Познавательные универсальные учебные действия:

- осуществлять поиск нужной информации;
- ориентироваться на разные способы решения производственных задач;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- допускать существование различных точек зрения;
- договариваться, приходить к общему решению;
- задавать вопросы по существу;

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации / контроля
		Все го	тео рия	пра кти ка	
1.	Ознакомление с WSI и Ворлдскиллс Россия. Требования охраны труда и техники безопасности	2/2	4	0	Текущий контроль
2.	Профессиональный модуль Компетенция «Лабораторный химический анализ»	2/2	2	2	Текущий контроль
3.	Ознакомление с WSI и Ворлдскиллс Россия. Стандарт компетенции WSSS «Лабораторный химический анализ» История, современное состояние и перспективы движения	2/2		4	Текущий контроль
4.	Актуальная техническая документация Национального чемпионата профессионального мастерства «Молодые профессионалы» (WorldSkillsRussia) 2019 года по компетенции	2/2	2	2	Текущий контроль
5.	Спектрофотометр. Устройство, принципы работы и регулировка прибора. Подготовка прибора к работе. Приготовление рабочих и стандартных растворов	2/2	-	4	Текущий контроль
6.	Методы определения массовой концентрации меди. Колориметрическое определение массовой концентрации меди с диметилкарбонатом натрия. Приготовление шкалы стандартных растворов. Работа с прибором. Построение градуировочного графика	2/2		4	Текущий контроль
7.	Определения массовой концентрации меди в пробе воды колориметрическим методом с применением диметилкарбоната натрия. Приготовление шкалы стандартных растворов. Работа с прибором. Определение концентрации меди по градуировочному графику	2/2	-	4	Текущий контроль
8.	Определение хрома в водопроводной. Воде. Фотометрический метод определения содержания хрома (VI), общего хрома и хрома (III)	2/2	-	4	Текущий контроль
9.	Определения ортофосфатов и	2/2	-	4	Текущий

	полифосфатов в питьевой и природной воде с применением фотометрического метода на спектофотометре «Юнико 1201»				контроль
10.	Определение марганца в водопроводной воде. Фотометрический метод определения содержания марганца	2/2	-	4	Текущий контроль
11.	Определение нитратов в водопроводной воде. Фотометрический метод определения содержания нитратов	2/2	-	4	Текущий контроль
12.	Определение алюминия в водопроводной воде. Фотометрический метод определения содержания алюминия с применением алюминона	2/2	-	4	Текущий контроль
13.	Определение массовой доли ортофосфорной кислоты потенциометрическим методом. ГОСТ 6552-80 Реактивы. Кислота ортофосфорная. Технические условия.	2/2	-	4	Текущий контроль
14.	Вода питьевая. Методы определения жесткости. Комплексометрический метод	2/2	-	4	Текущий контроль
15.	Вода питьевая. Методы определения жесткости. Комплексометрический метод. Титриметрические методы	2/2	-	4	Текущий контроль
16.	Вода питьевая. Методы определения жесткости. Титриметрические методы Методы определения жесткости. Титриметрические методы	2/2	-	4	Текущий контроль
17.	Определение содержания ионов магния или никеля комплексометрическим методом	2/2	-	4	Текущий контроль
18.	Презентация курса. Подготовка компетенции «лабораторный химический анализ»	2/2	4	0	Текущий контроль
19.	Калибровка мерной посуды. Калибровка мерных колб. Калибровка пипеток. Калибровка бюреки.	2/2	2	2	Текущий контроль
20.	Приготовить титрованный раствор для кислотно-основного титрования.	2/2	-	4	Текущий контроль
21.	Анализ лекарственных препаратов рефрактометрическим методом	2/2	2	2	Текущий контроль

22.	Подготовка титровальных установок к титрованию. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования. Определение кислотности титриметрическим методом.	2/2	-	4	Текущий контроль
23.	Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования. Определение основности титриметрическим методом.	2/2	2	2	Текущий контроль
24.	Калибровка рН-метра по буферным растворам	2/2	-	4	Текущий контроль
25.	Приготовление титрованного раствора для кислотно-основного титрования. Приготовить 0,5 дм ³ раствора кислоты с приблизительной концентрацией 0,1 моль/дм ³ из концентрированного раствора. Установить точную концентрацию по тетраборату натрия методом отдельных навесок. ГОСТ 25794.1-83 Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования	2/2	-	4	Текущий контроль
26.	Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности.	2/2	-	4	Текущий контроль
27.	Потенциометрический метод определения титруемой кислотности (пищевые продукты)	2/2	2	2	Текущий контроль
28.	Анализ лекарственных препаратов рефрактометрическим методом	2/2	-	4	Текущий контроль
29.	Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ	2/2	-	4	Текущий контроль
30.	Титриметрические методы определения ионов отдельных металлов и нескольких ионов при совместном присутствии.	2/2	-	4	Текущий контроль
31.	Контроль качества неорганического вещества. Определение массовой доли хлорида натрия в техническом образце соли	2/2	-	4	Текущий контроль

32.	Определить растворимые сухие вещества в соке рефрактометрическим методом. ГОСТ ISO 2173-2013 продукты переработки фруктов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ	2/2	2	2	Текущий контроль
33.	Определение золы в сахаре кондуктометрическим методом ГОСТ 12574 – 93 Сахар-песок и сахар-рафинад. Методы определения золы	2/2	-	4	Текущий контроль
34.	Получение моногидрата сульфата тетраамминмеди(II)	2/2	-	4	Текущий контроль
35.	Определение кинематической вязкости топлива для реактивных двигателей марки ТС-1 (по ГОСТ 33-2000, ГОСТ Р 53708 2009(идентичен стандарту ASTM Д 445-06)	2/2	-	4	Текущий контроль
36.	Определение в коксах нефтяных малосернистых содержания иона ванадия	2/2	-	4	Текущий контроль
37.	Определение в коксах нефтяных малосернистых содержания ионов металлов	1/1	-	2	Текущий контроль
Итого		144	12	122	

Используемые средства обучения (МТБ): для освоения общеразвивающей программы дополнительного образования «Основы аналитической химии» имеется лаборатория:

- аналитической химии; основы стандартизации и технических измерений;
- лаборатории: химического анализа, физико-химических методов анализа, физической и коллоидной химии, весовой комнаты.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- учебных мест - 30,
- место преподавателя - 1.

Оборудование и техническое оснащение рабочих мест лаборатории:

- лабораторные столы и стулья,
- вытяжная вентиляция,
- лабораторные мойки;
- аналитические весы,

- сушильный шкаф,
- муфельная печь,
- водяные и песочные бани,
- колбонагреватели,
- электрические плитки,
- колориметр Ланге,
- лабораторная посуда и химические реактивы,
- спектофотометры,
- хроматографы,
- анализаторы С8 800 и ОК 900,
- иономеры И-160,
- спектрометры 8рес1хоБаБ 8 и АКБ 4200.

Технические средства обучения: компьютер с программным обеспечением.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основные источники:

Основные источники:

1. Дьяков А.О., Новаковская Э.Г., Новичихин Халонин А.С. Физико-химические методы анализа: учебное пособие. СПб.:Изд-воСПбГТУ, 2007 г.
2. Золотова А.Ю., Дорохова Е.Н., Фадеева В.И.. Основы аналитической химии. В 2 кн. -М.: Высш.шк., 2009г.
3. Пономарев С.В., Шишкина Г.В., Мозгова Г.В. Метрология, стандартизация, сертификация. - Тамбов: изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010 г.
4. Пилипенко А. Г., Пятницкий И. В. Аналитическая химия: В 2ч. М.: Химия, 1990. 846с.
5. Васильев В. П. Аналитическая химия: В2ч. М.: Высш. шк.,1989. 320с.
6. Пономарев В. Г. Аналитическая химия: В2ч. М.: Высш. шк.,1982.
7. Основы аналитической химии. Задачи и вопросы. Под ред. академика Ю. А. Золотова. М.: Высш. шк., 2002.
8. Коренман Я. Н., Лисицкая Р. П. Практикум по аналитической химии. Воронеж: 2002. 403с.
9. Волкова Г. В., Сафина Р. Г. Способы выражения концентрации растворов. Решение задач по титриметрии: метод. указания./Краснояр. гос. ун-т. Красноярск, 1997. 13с.
10. Ионметрия. Метод. указания по общему курсу «Аналитическая химия»/ Краснояр. гос. ун-т., сост.:
11. Волкова Г. В., Хваткова З. М., Щеглова Н. В. Комплексометрия. Метод. указания./ Сост.: Хваткова З. М., Щеглова Н. В., Краснояр. гос. ун-т. Красноярск, 1993. 38с.
12. Качин С. В., Кононова О. Н., Калякина О. П., Сагалаков С. А. Основные понятия и константы в аналитической химии: справочное руководство/ Краснояр. гос. ун-т. Красноярск, 2002. 124с.

Дополнительные источники:

1. Александрова, Э.А. Аналитическая химия. Теоретические основы и лабораторный практикум. В 2-х т. Т. 2. Физико-химические методы анализа / Э.А. Александрова. - М.: КолосС, 2011. - 352 с.
2. Алов, Н.В. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2-х т.: Учебник / Н.В. Алов. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 768 с.
3. Валова, (Копылова) В Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: Практикум / (Копылова) В.Д. Валова. - М.: Дашков и К, 2013. - 200 с.
4. Глубоков, Ю.М. Аналитическая химия: Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Ю.М. Глубоков, В.А. Головачева, Ю.А. Ефимова; Под ред. А.А. Ищенко. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 320 с.
5. Жебентяев, А.И. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: Учебное пособие / А.И. Жебентяев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2013. - 206 с.
6. Зенкевич, И.Г. Аналитическая химия. В 3-х т. Т. 3. Химический анализ: Учебник для студ. высших учебных заведений / И.Г. Зенкевич. - М.: ИЦ Академия, 2010. - 368 с.
7. Иванова, М.А. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: Учебное пособие / М.А. Иванова. - М.: ИЦ РИОР, 2013. - 289 с.
8. Кристиан, Г. Аналитическая химия. В 2-х т. Аналитическая химия / Г. Кристиан. - М.: БИНОМ. ЛЗ, 2012. - 1128 с.
9. Саенко, О.Е. Аналитическая химия: Учебник для средних специальных учебных заведений / О.Е. Саенко. - Рн/Д: Феникс, 2013. - 287 с.
10. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия (аналитика). В 2-х т. Т. 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа: Учебник для вузов / Ю.Я. Харитонов. - М.: Высш. шк., 2010. - 559 с.
11. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия (аналитика). В 2-х т. Т. 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: Учебник для вузов / Ю.Я. Харитонов. - М.: Высш. шк., 2010. - 615с.
12. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия. Кн. 2. М.: Высшая школа, 2003. - 345 с.
13. Хаханина, Т.И. Аналитическая химия: Учебное пособие для бакалавров / Т.И. Хаханина, Н.Г. Никитина. - М.: Юрайт, ИД Юрайт, 2012. – 27.