

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 438
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТА

Педагогическим советом

(протокол от 15.06.23г.№ 20)

УТВЕРЖДАЮ

приказ от 15.06.23г. № 139-О

Директор_____И.И.Боякова

Дополнительная общеразвивающая программа

«Химик – аналитик »

Возраст учащихся: 16 -17 лет

Срок реализации 1 год

Разработчик: Захарова О.В.,

педагог доп. образования

Санкт-Петербург

2023

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химик - аналитик» структурного подразделения Отделения дополнительного образования детей Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 438 Приморского района Санкт-Петербурга разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 года (с изменениями, внесенными Федеральным законом от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в РФ по вопросам воспитания обучающихся» ст.2п.9; с изменениями, вступившими в силу 25.07.2022;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022г. № 678-р);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного санитарного врача РФ от 28.09 2020 года №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление Главного санитарного врача РФ от 28.01 2021 года №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания (рзд.6. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания, обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утв. на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование»07.12.2018, протокол №3);
- Приказ Министерства просвещения РФ от13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам среднего профессионального обучения, дополнительным программам»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 №882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ».

Программа оформлена в соответствии с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы) – письмо Минобрнауки России от 18.11 2015 года № 09-3242 «О направлении информации»

При составлении программы использовались методические рекомендации программы элективного курса «Качественный и количественный анализ в химии» / Н.В Ширшина: Химия. 9 класс: сборник элективных курсов. – Волгоград: Учитель, 2008. – 220 с.(с.7-9) и программы элективного курса «Химия окружающей среды»/ Химия. 9 класс: сборник элективных курсов/ сост. В.Г. Денисова. – Волгоград: Учитель, 2006. – 166 с.(с.84-103).

Актуальность программы. В современном обществе в воспитании обучающихся акцент делается на формирование личности, способной самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, четко планировать действия, сотрудничать. Приобретению обучающимися функционального навыка исследования как универсального способа освоения действительности способствует учебно-исследовательская деятельность. Ученическое исследование по химии и экологии способствует приобретению навыков научного анализа явлений природы, осмыслению взаимодействия общества и природы. Кроме того, обучающиеся имеют возможность дополнить и значительно расширить объем теоретических знаний по неорганической и органической химии, познать основы аналитической химии, что способствует подготовке к итоговой аттестации и обдуманному выбору профессии

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что ребёнок не просто изучает основы естественных наук и их взаимосвязи, но и познаёт себя в каждой из них. Такой принцип обучения создаёт в ребёнке комфортное мироощущение, способствует формированию адекватной самооценки и как следствие, развитию гармоничной личности.

Отличительные особенности программы. Содержание программы построено на организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся.

Оно раскрывает основы аналитической химии – науки о методах исследования состава веществ, знакомит с различными методами качественного и количественного анализа.

Материал расширен за счет введения разделов, позволяющих раскрыть значение химии и химического анализа для использования в повседневной жизни человека: «Химия и пища», «Химия и медицина», «Химические средства гигиены и косметики», «Препараты бытовой химии в нашем доме». Материал курса ориентирован на удовлетворение любознательности, развитие исследовательских навыков, расширение кругозора воспитанников.

Адресат программы: обучающиеся 9-11 классов, проявляющих интерес к исследовательской, природоохранной деятельности.

Кружок «Химик – аналитик» комплектуется из учащихся 9 - 11 классов.

Работа кружка организована на базе кабинета химии, оснащенного необходимым количеством оборудования и реактивов.

Объем и срок освоения программы: 72 часа. Одно занятие - 2 часа в неделю

Формы и методы обучения – очная, аудиторная, внеаудиторная в условиях окружающей природы, теоретические и практические занятия. В условиях карантина может быть организовано дистанционное обучение на платформе «Я класс». Основной формой организации образовательного процесса будет являться парная работа, что объясняется особенностями выполнения исследовательской работы.

Формы организации деятельности: парные, групповые; индивидуальные; фронтальные.

Методы обучения:

- Словесные: лекции, беседы, инструктаж;
- Наглядные: демонстрация, использование ИКТ;
- Практические: практическая работа

- Исследовательский.

Методы воспитания:

1. *Методы формирования познания: рассказ, объяснение, лекция, инструктаж.*
2. *Методы организации деятельности и формирования опыта поведения: упражнение, приучение, требование, воспитывающие ситуации.*
3. *Методы стимулирования поведения и деятельности детей: поощрение, соревнование.*
4. *Методы контроля и самоконтроля: педагогическое наблюдение, опрос, анализ результатов.*
5. *Методы самовоспитания: рефлексия, самооценка, ситуация доверия.*

Педагогические технологии:

- технология модульного обучения;
- технология дистанционного обучения,
- технология исследовательской деятельности,
- технология проектной деятельности;
- здоровьесберегающая технология.

Виды занятий:

1.Комплексные занятия обобщающего и углублено-познавательного типа, на которых у детей формируются и воспитываются обобщённые представления о явлениях природы, понимание взаимосвязей, закономерных процессов в природе, восприятие произведений искусств. В этом случае наибольшее значение имеет логика построения занятий с детьми – чёткая последовательность вопросов, помогающая понять детям причинно-следственные связи, сформировать выводы, сделать обобщения, перенести знания в новую ситуацию.

2.Интегрированные занятия.

Интегрированное обучение помогает детям соединить получаемые знания в единую систему. Кроме образовательного предназначения интегрированные занятия служат способом активизации обучения и вызывают большой познавательный интерес.

3.Занятия с применением электронных презентаций.

Использование электронных презентаций позволяет значительно повысить информативность и эффективность занятия при объяснении учебного материала, способствует увеличению динамизма и выразительности излагаемого материала.

4.Коллективные творческие работы.

Усиливают психологические связи между детьми, развивают их способность устанавливать и поддерживать контакты, сотрудничать. Создают условия для воспитания у детей терпимости, доброжелательности, развития творческих способностей.

5. Праздники. День Земли, День воды, День Птиц и др.

6. Обобщающие занятия, контрольные, тестирование позволяющие проводить текущий и итоговый контроль уровня усвоения программы обучающимися и вносить необходимые коррективы в организацию учебного процесса.

Виды занятий. Содержание программы предполагает разнообразные виды деятельности воспитанников: лекции, практические и лабораторные работы, экскурсии в природу и на производство, а также самостоятельные проектные работы с использованием различных источников информации и компьютерной техники, что поможет им в выборе профессии.

Большая часть теоретических занятий будет проведена в форме бесед или семинаров, при подготовке к которым воспитанники самостоятельно, работая с литературой, подбирают необходимый материал, готовят рефераты, мультимедийные презентации. Материал, накопленный при работе кружка, можно использовать в рамках Недели химии при проведении развивающих уроков природоведения или классных часов в младших классах

Практические работы актуализируют практические умения (анализ жирности молока, определение жесткости воды и другие).

Планируются экскурсии в аптеку (с целью ознакомления со способами приготовления лекарственных препаратов), на станцию защиты растений (для ознакомления со средствами защиты растений и препаратами, стимулирующими жизнеспособность растений), на очистную станцию в Сестрорецке (для ознакомления со способами очистки воды). Все это позволит воспитанникам расширить кругозор, понять практическую значимость и необходимость использования аналитических знаний в жизни.

При подведении итогов работы объединения желательно подготовить выставку работ, рефератов, проектов, выполненных воспитанниками по отдельным разделам, выходящим за рамки программы.

В ходе реализации программы отслеживается результативность работы, для этого рекомендуется проводить вводное, промежуточное и контрольное тестирования.

Срок освоения программы: 1 год

Режим занятий: занятия проводятся раз в неделю, продолжительность два часа с перерывом 10 минут.

ЦЕЛЬ: РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ПОИСКА РЕШЕНИЯ ПОСТАВЛЕННЫХ ПРОБЛЕММ.

ЗАДАЧИ:

1. **Образовательные** – систематизировать и дополнить знания учащихся о строении, многообразии и значении химических веществ в жизни человека;
2. **Развивающие** - продолжить формирование умений работать с книгой, текстом учебника, с микропрепаратами, химическими веществами и оборудованием, реализуя свой интерес, самоопределяясь к выбранной профессии.
3. **Воспитательные**
 - продолжить работу по формированию научного мировоззрения, потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности.
 - способствовать формированию навыков здорового образа жизни;

- формирование общественной активности личности, его гражданской позиции.

Планируемые результаты

В процессе обучения воспитанники приобретают

ЗНАНИЯ:

- о роли аналитической химии в познании организма человека и окружающей среды;
- о способах забора материала для анализа;
- о биохимических процессах, происходящих в организме человека и окружающей среде;

УМЕНИЯ:

- наблюдать и изучать явления природы и химические явления;
- описывать результаты наблюдений;
- отбирать для эксперимента необходимые вещества и приборы;
- делать выводы;

обсуждать результаты экспериментов;

Личностными результатами изучения являются следующие умения:

- • осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;
- • постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- • оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- • оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.
- • формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

Метапредметными результатами изучения является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- • самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- • выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- • составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- • работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- • в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- • анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
- • осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;

- • *строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.*
- • *создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.*
- • *составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).*
- • *преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).*
- • *уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.*

Коммуникативные УУД:

- *Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).*

Формы контроля

Вводное тестирование – позволяет установить уровень теоретических знаний воспитанников, проводится на первом или втором занятии

Промежуточное тестирование – показывает уровень освоения материала программы за первое полугодие. Время проведения: последнее занятие первого полугодия, или первое занятие второго полугодия

Итоговая диагностика - при завершении обучения.

Диагностика заключается в выявлении уровня компетентности воспитанников в результате освоения дополнительной образовательной программы.

Кроме того, ведется учет социальной и творческой активности обучающихся. Проводится диагностика степени удовлетворенности воспитанников работой в объединении.

На занятиях предусматриваются следующие формы контроля: практическая работа, лабораторная работа, устный или письменный опрос, краткая самостоятельная работа, тестовые задания, наблюдение, викторина, графический диктант, беседа.

Оценочные материалы представлены в приложениях №1,2,3,4.

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1	01.09	24.05	36	72	По расписанию

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Психолого-педагогические цели

- Развитие и дальнейшее формирование общенаучных, экспериментальных и интеллектуальных умений.
- Развитие творческих задатков и способностей.
- Ликвидация дискомфортных состояний учащихся.
- Обеспечение ситуаций успеха.

Общекультурные цели

- Продолжение формирования основ гигиенических и экологических знаний.
- Воспитание бережного отношения к природе и здоровью человека.

Химические цели

- Ознакомление с объектами материального мира (формирование первичных представлений о таких понятиях, как атом, молекула, вещества – простое и сложное, чистое вещество и смесь).
- Знакомство с простыми правилами техники безопасности при работе с веществами, обучение тому, как использовать на практике химическую посуду и оборудование (пробирки, штатив, фарфоровые чашки, пипетки, шпатели, химические стаканы, воронки и др.)
- Формирование представлений о качественной стороне химической реакции. Описание учениками простейших физических свойств знакомых веществ (агрегатное состояние, прозрачность, цвет, запах), признаков химической реакции (изменение окраски, выпадение осадка, выделение газа).
- Формирование умений разделять смеси веществ; готовить растворы, выполнять простейшие химические опыты по словесной и текстовой инструкциям.
- Расширение кругозора школьников: использование методов познания природы – наблюдение физических и химических явлений, простейший химический эксперимент. Умение наблюдать за физико-химическими явлениями закрепляется ответами на вопросы, заполнением таблиц и т.д.
- Моделирование самодельного химического оборудования для проведения опытов.
- Создание условий для формирования интереса к естественнонаучным знаниям путем использования различных видов деятельности (рассказ, беседа, активные и пассивные (настольные) химические игры, соревнования, экспериментирование). Доступность излагаемого материала.

Задачи:

Обучающие: Определить роль химии в жизни человека, познакомить учащихся с понятиями химии.

Воспитательные: Прививать навыки коммуникативного общения, совершенствовать навыки работы с лабораторным оборудованием. Способствовать развитию у кружковцев ценностно-мотивационных качеств: любви и бережного отношения к природе.

Развивающие: Развивать познавательную активность и творческие способности учащихся в процессе изучения химии. Формировать у детей наблюдательность, логическое мышление, умение сравнивать и анализировать, умение делать выводы на основании полученных результатов, вести дискуссию.

Психолого-педагогические цели

- Развитие и дальнейшее формирование общенаучных, экспериментальных и интеллектуальных умений.
- Развитие творческих задатков и способностей.
- Ликвидация дискомфортных состояний учащихся.
- Обеспечение ситуаций успеха.

Общекультурные цели

- Продолжение формирования основ гигиенических и экологических знаний.
- Воспитание бережного отношения к природе и здоровью человека.

Химические цели

- Ознакомление с объектами материального мира (формирование первичных представлений о таких понятиях, как атом, молекула, вещества – простое и сложное, чистое вещество и смесь).
- Знакомство с простыми правилами техники безопасности при работе с веществами, обучение тому, как использовать на практике химическую посуду и оборудование (пробирки, штатив, фарфоровые чашки, пипетки, шпатели, химические стаканы, воронки и др.)
- Формирование представлений о качественной стороне химической реакции. Описание учениками простейших физических свойств знакомых веществ (агрегатное состояние, прозрачность, цвет, запах), признаков химической реакции (изменение окраски, выпадение осадка, выделение газа).
- Формирование умений разделять смеси веществ; готовить растворы, выполнять простейшие химические опыты по словесной и текстовой инструкциям.
- Расширение кругозора школьников: использование методов познания природы – наблюдение физических и химических явлений, простейший химический эксперимент. Умение наблюдать за физико-химическими явлениями закрепляется ответами на вопросы, заполнением таблиц и т.д.
- Моделирование самодельного химического оборудования для проведения опытов.
- Создание условий для формирования интереса к естественнонаучным знаниям путем использования различных видов деятельности (рассказ, беседа, активные и пассивные (настольные) химические игры, соревнования, экспериментирование). Доступность излагаемого материала.

Задачи:

Обучающие: Определить роль химии в жизни человека, познакомить учащихся с понятиями химии.

Воспитательные: Прививать навыки коммуникативного общения, совершенствовать навыки работы с лабораторным оборудованием. Способствовать развитию у кружковцев ценностно-мотивационных качеств: любви и бережного отношения к природе.

Развивающие: Развивать познавательную активность и творческие способности учащихся в процессе изучения химии. Формировать у детей наблюдательность, логическое мышление, умение сравнивать и анализировать, умение делать выводы на основании полученных результатов, вести дискуссию.

Учебный план

№ темы	Содержание программы	Всего часов	Теория	Практика
1	Предмет и значение аналитической химии	3	3	
2	Основы химического анализа	3	3	
3	Качественный анализ	15	9	6
4	Количественный анализ	3	2	1
5	Аналитическая химия на службе человека	45	19	26
	Блок А.	/10/	/5/	/5/
	Блок Б	/5/	/2/	/3/

	Блок В	/10/	/2/	/8/
	Блок Г	/5/	/2/	/3/
	Блок Д	/6/	/5/	/1/
	Блок Е	/9/	/3/	/6/
6	Экскурсии	2	2	
7	Итоговое занятие	1	1	
		72	39	33

Содержание образовательной программы

Тема №1. Введение. Предмет и значение аналитической химии. (3 часа)

Предмет и методы аналитической химии. Значение современной аналитической химии. Этапы истории аналитической химии, роль русских ученых в ее развитии.

Тема №2. Основы химического анализа. (3 часов)

Правила работы в аналитической лаборатории и техника безопасности.

Аналитические реакции и их выполнение.

Требования, предъявляемые к аналитическим реакциям.

Тема №3. Качественный анализ. (15 часов)

Макро-полумикро- и микроанализ. Лабораторное оборудование в полумикроанализе.

Аналитическая классификация катионов и ее связь с периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева

Характеристика катионов 1-, 2-, 3-, 4 аналитических групп.

Практическая работа №1. Общая характеристика катионов 1-ой группы и их значение (Реакции на ионы натрия, калия, аммония, магния) (2 часа)

Практическая работа №2. Общая характеристика катионов 2-ой аналитической группы. Определение ионов кальция, бария.(2 часа)

Практическая работа №3. Общая характеристика катионов 3 –ей аналитической группы, определение катионов алюминия, железа(III) цинка. (2 часа)

Практическая работа № 4. использование реактивов 4-ой аналитической группы, реакции катионов серебра, меди.(2 час)

Практическая работа №5. Реакции и ход анализов смеси анионов. Реакции на сульфат -, карбонат -, фосфат - , хлорид -, бромид -, иодид, нитрат – ионы.(2 часа)

Практическая работа №6. Получение и свойства комплексных соединений.(2 часа)

Тема № 4. Количественный анализ (3 часов)

Задачи и методы количественного анализа. Гравитационный анализ, его сущность, применение в сельском хозяйстве и теххимическом контроле пищевых продуктов.

Операции гравитационного анализа: отбор проб, взятие навески, фильтрование,

Практическая работа № 7. Выполнение операций гравитационного анализа. (1 часа)

Тема №5. Аналитическая химия на службе человека. (45 часов)

Блок А. Аналитическая химия в сельском хозяйстве.(10 часов)

Состав и свойства почвы. Известкование почв. Удобрения и их классификация: минеральные и органические, азотные, фосфорные, калийные, микроэлементы.

Химические средства защиты растений: гербициды, инсектициды, фунгициды.

Защита окружающей среды от химических веществ, применяемых в сельском хозяйстве.

Практическая работа №8. Изучение структуры и свойств почвы, приготовление почвенной вытяжки (2 часа)

Практическая работа №9. Изучение химического состава почвы: качественные реакции на хлориды, сульфаты, карбонаты, нитраты. (2 часа)

Практическая работа №10. Определение рН почвенного раствора , способы устранения кислотности почв и ее влияние на растения.(2 часа)

Практическая работа №11. Определение состава удобрений (2 часа)

Практическая работа № 12. Определение количества нитратов в овощах.(2 часа)

Блок Б. Вода.(5 часов)

Вода, ее состав и свойства. Качество воды. Значение воды в народном хозяйстве.

Практическая работа № 13. Анализ воды из источников, расположенных в микрорайоне школы (5 часов)

Блок В. Химия и пища.(10часов)

Жиры, белки и углеводы: особенности строения и свойств. Содержание данных веществ в продуктах питания, их польза и вред. Пищевые добавки – фактор риска .

Практическая работа №14. Определение углеводов в пище растительного и животного происхождения. Исследование меда.(2 часа)

Практическая работа №15. Качественные реакции на белок.(1 часа)

Практическая работа №16. Определение качества молока и молочных продуктов (2 часа)

Практическая работа № 17. Определение витамина С в овощах и фруктах. (1 часа)

Практическая работа №18. Выделение естественных красителей из моркови и свеклы. (1 часа)

Практическая работа №19. Определение содержания многоатомных спиртов в жевательной резинке и(1 часа)

Блок Г. Химические средства гигиены и косметики.(5 часов)

Средства ухода за зубами. Мыла и синтетические моющие средства. Аэрозоли и дезодоранты. Косметические средства.

Практическая работа № 20 Составление парфюмерной композиции.(1 часа)

Практическая работа № 21. Получение мыла в лаборатории и изучение его свойств. (2 часа)

Блок Д. Химия и медицина.(6 часов)

Лекарства и яды древности. Антидоты.

Хлорная известь и фенол – первые средства дезинфекции.

Домашняя аптечка.

Вредные вещества в вашем доме и их источники..

Практическая работа №22. исследование лекарственных препаратов: ацетилсалициловая кислота, ферроплекс и др. (2 часа)

Блок Е. Препараты бытовой химии в нашем доме. (9 часов)

Кислоты, щелочи и соли в нашем доме: техника безопасности при хранении и использовании. Оказание первой медицинской помощи при поражениях данными препаратами.

Растворы и растворители. Меры предосторожности при работе с огнеопасными веществами.

Полимеры и волокнистые материалы, их состав, строение, и свойства.

Практическая работа № 23. Определение кислот и щелочей .(1 часа)

Практическая работа №и 24. Определение пластмасс. (2 часа)

Практическая работа № 25. Определение волокон (2 часа).

Практическая работа №26. Приготовление растворов различной концентрации.(2)

Тема №6. Экскурсии (2 часа)

Организация экскурсий на очистную станцию, в аптеку, на станцию защиты растений

Тема №7. Итоговое занятие (1 часа)

Подведение итогов работы за год, организация выставок работ воспитанников, защита рефератов и проектов.

Календарный учебный график

Дата	№	Тема занятий	Форма занятий	Кол-во часов	Форма контроля	Место проведения
Тема №1. Введение. Предмет и значение аналитической химии (3 часов)						
	1	Предмет и методы аналитической химии. Вводное тестирование. Вводный инструктаж О.Т.	Лекция	1	Вводное тестирование	Кабинет химии
	2	Значение современной аналитической химии.	Тематическая дискуссия	1	Устный опрос	Кабинет химии
	3	Этапы истории аналитической химии, роль русских ученых в ее развитии	Лекция	1	Беседа	Кабинет химии
Тема №2. Основы химического анализа (3 часов)						

	4	Правила работы в аналитической лаборатории и техника безопасности при выполнении опытов	Инструктаж	1	Графический диктант	Кабинет химии
	5	Аналитические реакции и их выполнение	Лекция с элементами беседы	1	Наблюдение	Кабинет химии
	6	Требования, предъявляемые к аналитическим реакциям	Лекция с элементами беседы	1	Наблюдение	Кабинет химии
Тема №3. Качественный анализ (15 часов)						
	7	Макро - , полумикро – и микроанализ	Лекция	1	Беседа	Кабинет химии
	8	Лабораторное оборудование в полумикроанализе	Лабораторная работа	1	Наблюдение	Кабинет химии
	9	Аналитическая классификация катионов и ее связь с периодической системой химических элементов Д.И.Менделеева	Лекция с элементами беседы	1	Беседа	Кабинет химии
	10	Характеристика катионов 1 аналитической группы. Лаб.опыт. Инструктаж О.Т.	Лекция Лабораторная работа	1	Беседа	Кабинет химии
	11	Характеристика катионов 2 аналитической группы. Лаб.опыт.Инструктаж ОТ	Лекция Лабораторная работа	1	Устный опрос	Кабинет химии
	12	Характеристика катионов 3 аналитической группы. Лаб.опыт. Инструктаж ОТ	Лекция Лабораторная работа	1	Устный опрос	Кабинет химии
	13	Характеристика катионов 4 аналитической группы. Лаб.опыт. Инструктаж ОТ	Лекция Лабораторная работа	1	Беседа	Кабинет химии
	14	Комплексные	Семинар	1	Устный опрос	Кабинет

		соединения в аналитической химии				химии
	15	Комплексные соединения в аналитической химии	Семинар	1	Устный опрос	Кабинет химии
	16	Практическая работа №1 Реакции на ионы натрия, калия, аммония, магния. Практическая работа. Инструктаж ОТ	Практическая работа	1	Взаимооценка в парах	Кабинет химии
	17	Практическая работа №2. Определение ионов кальция и бария. Инструктаж ОТ	Практическая работа	1	Взаимооценка в парах	Кабинет химии
	18	Практическая работа №3. Определение ионов алюминия, железа, цинка. Инструктаж О.Т.	Практическая работа	1	Взаимооценка в парах	Кабинет химии
	19	Практическая работа №4. Реакции катионов меди и серебра. Инструктаж ОТ	Практическая работа	1	Взаимооценка в парах	Кабинет химии
	20	Практическая работа №5. Реакции и ход анализа смеси анионов. Инструктаж ОТ.	Практическая работа	1	Взаимооценка в парах	Кабинет химии
	21	Практическая работа №6. получение и свойства комплексных соединений. Инструктаж ОТ.	Практическая работа	1	Взаимооценка в парах	Кабинет химии
Тема №4. Количественный анализ (3 часов)						
	22	Задачи и методы количественного анализа Гравитационный анализ, применение в с/х	Лекция	1	Беседа	Кабинет химии
	23	Операции гравитационного анализа	Лекция	1	Беседа	Кабинет химии
	24	Практическая работа №7. Выполнение операций гравитационного анализа. Инструктаж ОТ.	Практическая работа	1	Взаимооценка в парах	Кабинет химии
Тема №5. Аналитическая химия на службе человека. (45 часа)						
Блок А. Аналитическая химия в сельском хозяйстве. (10 часов)						

	25	Состав и свойства почвы. Известкование.	Лекция с элементами беседы	1	Беседа	Кабинет химии
	26	Удобрения и их классификация	Семинар	2	Устный опрос	Кабинет химии
	27					
	28	Химические средства защиты растений	Лекция	1	Рефлексия	Кабинет химии
	29	Защита окружающей среды от химических веществ, применяемых в с/х	Семинар	1	Устный опрос	Кабинет химии
	30	Практическая работа №8. Изучение структуры и свойств почвы. Инструктаж ОТ.	Практическая работа	1	Взаимооценка в парах	Кабинет химии
	31	Практическая работа №9. Изучение химического состава почвы. Инструктаж ОТ.	Практическая работа	1	Взаимооценка в парах	Кабинет химии
	32	Практическая работа № 10. Определение рН почвенного раствора. Инструктаж ОТ.	Практическая работа	1	Взаимооценка в парах	Кабинет химии
	33	Практическая работа №11. Определение состава удобрений. Инструктаж ОТ.	Практическая работа	1	Взаимооценка в парах	Кабинет химии
	34	Практическая работа №12. Определение количества нитратов в овощах. Инструктаж ОТ.	Практическая работа	1	Взаимооценка в парах	Кабинет химии
<i>Блок Б. Вода. (10 часов)</i>						
	35	Вода, ее состав и свойства. Значение воды в народном хозяйстве. Промежуточное тестирование. Повторный инструктаж ОТ.	Интегрированное занятие	1	Промежуточное тестирование	Кабинет химии
	36	Качество воды. Способы очистки воды.	Семинар	1	Сообщения учащихся	Кабинет химии
	37	Практическая работа № 13. Анализ воды из различных источников. Инструктаж	Практическая работа	3	Взаимооценка в парах	Кабинет химии
	38					
	39					

		ОТ.				
<i>Блок В. Химия и пища. (10 часов)</i>						
	40	Жиры: состав и свойства. Содержание данных веществ в продуктах питания, их вред и польза.	Интегрированное занятие	1	Сообщения учащихся	Кабинет химии
	41	Белки	Интегрированное занятие	1	Сообщения учащихся	Кабинет химии
	42	Углеводы	Интегрированное занятие	1	Сообщения учащихся	Кабинет химии
	43	Пищевые добавки	Презентация проекта	1	Предзащита проекта	Кабинет химии
	44	Практическая работа №14. Определение углеводов в пище растительного и животного происхождения. Исследование меда. Инструктаж ОТ.	Практическая работа	1	Взаимооценка в парах	Кабинет химии
	45	Практическая работа №15. Качественные реакции на белок. Инструктаж ОТ.	Практическая работа	1	Взаимооценка в парах	Кабинет химии
	46	Практическая работа №16. Определение качества молока и молочных продуктов. Инструктаж ОТ.	Практическая работа	1	Взаимооценка в парах	Кабинет химии
	47	Практическая работа №17. Определение витамина С в овощах и фруктах. Инструктаж ОТ.	Практическая работа	1	Взаимооценка в парах	Кабинет химии
	48	Практическая работа №18. Выделение естественных красителей из моркови и свеклы. Инструктаж ОТ.	Практическая работа	1	Взаимооценка в парах	Кабинет химии
	49	Практическая работа №19. Определение содержания многоатомных спиртов в жевательной резинке.	Практическая работа	1	Взаимооценка в парах	Кабинет химии

		Инструктаж ОТ.				
<i>Блок Г. Химические средства гигиены и косметики (5 часов)</i>						
	50	Средства ухода за зубами. Мыла и синтетические моющие средства. Лаб раб. Инструктаж ОТ.	Семинар	1	Лабораторная работа	Кабинет химии
	51	Аэрозоли и дезодоранты. Косметические средства	Презентация проекта	1	Предзащита проекта	Кабинет химии
	52	Практическая работа № 20. Составление парфюмерной композиции. Инструктаж ОТ.	Практическая работа	1	Наблюдение	Кабинет химии
	53 - 54	Практическая работа №21. Получение мыла в лаборатории и изучение его свойств. Инструктаж ОТ.	Практическая работа	2	Наблюдение	Кабинет химии
<i>Блок Д. Химия и медицина. (6 часов)</i>						
	55	Лекарства и яды древности. АНТИДОТЫ.	Лекция	1	Рефлексия	Кабинет химии
	56	Хлорная известь и фенол – первые средства дезинфекции.	Лекция	1	Рефлексия	Кабинет химии
	57	Домашняя аптечка	Тематические задания по группам	1	Защита рефератов	Кабинет химии
	58 - 59	Вредные вещества в вашем доме и их источники	Тематические задания по группам	2	Защита рефератов	Кабинет химии
	60	Практическая работа №22. Исследование лекарственных препаратов. Инструктаж ОТ	Практическая работа.	1	Взаимооценка в парах	Кабинет химии
<i>Блок Е. Препараты бытовой химии а нашем доме (9 часов)</i>						
	61	Кислоты, щелочи и соли в вашем доме.	Семинар	1	Защита рефератов	Кабинет химии
	62	Растворы и растворители. Меры предосторожности при работе с огнеопасными веществами.	Лекция	1	Наблюдение	Кабинет химии

	63	Полимеры, их состав, строение, свойства Волокнистые материалы и их применение	Деловая игра	1	Сообщения учащихся	Кабинет химии
	65	Практическая работа №23. Определение кислот и щелочей. Инструктаж ОТ.	Практическая работа	1	Наблюдение	Кабинет химии
	66	Практическая работа №24. Определение пластмасс. Инструктаж ОТ.	Практическая работа	1	Отчет	Кабинет химии
	67	Практическая работа №25. Определение волокон. Инструктаж ОТ	Практическая работа	2	Отчет	Кабинет химии
	68					
	69	Практическая работа № 26. Приготовление растворов различной концентрации. Экскурсия в аптеку.	Экскурсия	1	Наблюдение	Городская аптека
Тема №6. Экскурсии (2 часа)						
	70	Экскурсия на станцию очистки воды	Экскурсия	1	Наблюдение	Очистные сооружения
	71	Итоговое тестирование		1		
Тема №7. Итоговое занятие (1 часа)						
	72	Итоговое занятие	Час занимательной химии	1	Викторина	Кабинет химии

Условия реализации программы

Работа кружка организована на базе кабинета химии средней школы, который оснащен необходимым количеством оборудования и реактивов. Руководителем является учитель химии. Проведение практических работ происходит в соответствии с требованиями по охране труда и технике безопасности.

Материально-технические условия реализации программы

Направление работы в большой степени зависит от материальной базы школы. На базе школы есть специализированный кабинет, отвечающий современным требованиям санитарии и противопожарной безопасности.

В кабинете имеется

1. Компьютер, мультимедийный проектор, доска-экран, принтер
2. Нагревательные приборы
3. Лабораторное оборудование
4. Индивидуальные лотки с посудой и реактивами
5. Необходимый набор реактивов

6. Набор коллекций и таблиц

Ожидаемые результаты

Личностными результатами изучения являются следующие умения:

- • осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;
- • постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- • оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- • оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.
- • формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

Метапредметными результатами изучения является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- • самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- • выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- • составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- • работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- • в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- • анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
- • осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- • строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- • создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- • составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).
- • преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
- • уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

Коммуникативные УУД:

— *Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).*

Формы контроля

Вводное тестирование – позволяет установить уровень теоретических знаний воспитанников, проводится на первом или втором занятии

Промежуточное тестирование – показывает уровень освоения материала программы за первое полугодие. Время проведения: последнее занятие первого полугодия, или первое занятие второго полугодия

Итоговая диагностика - при завершении обучения.

Диагностика заключается в выявлении уровня компетентности воспитанников в результате освоения дополнительной образовательной программы.

Кроме того, ведется учет социальной и творческой активности обучающихся. Проводится диагностика степени удовлетворенности воспитанников работой в объединении.

На занятиях предусматриваются следующие формы контроля: практическая работа, лабораторная работа, устный или письменный опрос, краткая самостоятельная работа, тестовые задания, наблюдение, викторина, графический диктант, беседа.

Оценочные материалы представлены в приложениях №1,2,3,4.

Приложение №1.

Вводное тестирование воспитанников кружка «Химик – аналитик»

Цель: выявить уровень подготовки воспитанников и их готовность к занятиям по аналитической химии.

Блок А. Выберите правильный (правильные ответы) на поставленный вопрос, перенесите ответ в листок учета.		
1	Верны ли следующие суждения:	А) Химия – это наука о веществах и свойствах Б) Химия – это наука о веществах, их свойствах и превращениях
2	Верны ли следующие суждения:	А) Химические явления – это явления, при которых из одних веществ получаются другие Б) Физические явления – это явления при которых изменяются размеры, форма тел или их агрегатное состояние
3	Химические явления:	А) кипение воды Б) горение угля В) растворение сахара в воде Г) плавление льда
4	Химическое уравнение это:	А) условная запись химической реакции Б) Запись химической реакции на основе закона сохранения массы вещества

5	Качественная реакция:	А) реакция по обнаружению составных компонентов вещества Б) реакция по определению цвета раствора
Блок Б. Дайте развернутый ответ на поставленный вопрос		
1	Что такое аналитическая химия?	
2	Чем отличается качественный анализ от количественного?	
3	Какое значение имеет аналитическая химия для жизнеобеспечения человека?	

Требования. Низкий уровень до 50%; Средний уровень: 51 – 80%; Высокий уровень: 81 – 100%.

Приложение №2.

Промежуточное тестирование воспитанников объединения «Химик – аналитик»

Цель: выявить уровень усвоения материала по темам № 1 – 4.

1. Что такое аналитическая химия?
2. Какие правила необходимо соблюдать при работе в аналитической лаборатории?
3. Что такое макро-, микро – и полумикроанализ?
4. Укажите катиона первой аналитической группы и перечислите особенности их определения.
5. Какие катионы относятся к 2 аналитической группе? Укажите способы их определения.
6. Что представляет собой третья аналитическая группа катионов?
7. Что такое почва и каков её химический состав?
8. Какие компоненты определяют качество воды?

Ответы на вопросы дайте в развернутой форме.

Требования. Низкий уровень до 50%; Средний уровень: 51 – 80%; Высокий уровень: 81 – 100%.

Приложение №3. Итоговое контрольное задание

1. Перечислите органические вещества, которые используются у вас дома. Укажите области их применения.
2. Какие вредные и опасные для здоровья вещества имеются в вашем доме?
3. Какие особенности строения полимеров вы знаете? Как строение полимеров связано с их областями применения?
4. Что такое растворы? Какие области применения растворов вам известны?
5. Проведите мысленный эксперимент: распознайте растворы: хлорид калия, сульфат кальция, иодид алюминия. Составьте схему, отражающую ход мысленного эксперимента. Напишите уравнения реакций.
6. Задача. Вычислите массу растворенного вещества и растворителя (воды) необходимых для приготовления 800 г 5% раствора.
7. Задача. Смешали 50г 37% раствора и 45 г 87% раствора. Какова массовая доля вещества во вновь полученном растворе.
8. **Требования.** Низкий уровень до 50%; Средний уровень: 51 – 80%; Высокий уровень: 81 – 100%.

Литература для преподавателя

- Астауров В.И. «Основы химического анализа». - М.: «Просвещение», 1986
- Астанин Л.П. «Охрана природы».- М.: «Колос», 1978
- Беспамятнов Г.П. «Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде».- М.: «Просвещение», 1988
- Герасимов И.П. «Биосфера земли».- М.: «Педагогика», 1976
- Евсеева И.И. «Химия в сельском хозяйстве». - М.: «Просвещение», 1973
- Кононов А.Н. «Химия окружающей среды». - М.: «Знание», 1984
- Овчинников Н.Н. «Зеленый щит нашей планеты». - М.: «Просвещение», 1979
- Петербургский А.В. «Основы агрохимии». - М.: «Просвещение», 1979
- Опаловский А.А. «Плюс химизация, минус окружающая среда», журнал «Химия в школе», 1990 №2
- Ширшина Н.В.: Химия. 9 класс: сборник элективных курсов. – Волгоград: Учитель, 2008. – 220 с.(с.7-9)
- Химия. 9 класс: сборник элективных курсов/ сост. В.Г. Денисова. – Волгоград: Учитель, 2006. – 166 с.(с.84-103).

Литература для обучающихся

- Большая электронная энциклопедия Кирилла и Мефодия. CD – rom.
- Вода во вселенной.- Л.: Недра, 1971.
- Дерпгольц В.Ф. Мир воды. – Л.: Недра, 1979.
- Книга для чтения по неорганической химии /Сост. В.А. Крицман. Ч. I. – М.: Просвещение, 1993.
- Петрянов И.В. Самое необыкновенное вещество во вселенной. – М.: Педагогика, 1975.
- Спенглер О.А. Слово о воде. – Л.: Гидрометеиздат, 1980.
- Энциклопедия школьника. Неорганическая химия/ Под ред. И.П. Алимарина.- М.: Советская энциклопедия, 1975.
- Егоров А.С., Химия. Пособие - репетитор для поступающих в вузы. - Ростов н/Д: «Феникс», 2012г. Интернет-ресурсы: <http://www.en.edu.ru/> Естественнонаучный образовательный портал. <http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html> Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века. <http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК - ваш помощник, лоцман в море химических веществ и явлений

Интернет-ресурсы

1. www.km.ru/education - учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»
2. <http://djvu-inf.narod.ru/> - электронная библиотека