**Департамент Смоленской области по образованию и науке**

**Муниципальное бюджетное учреждение**

**дополнительного образования**

**«Демидовский Дом детского творчества»**

**Демидовского района Смоленской области**

Принята на заседании Утверждена

Педагогического совета\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Приказом директора

№ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Протокол\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Директор Фадеева Л.А.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ**

**ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«Химик – аналитик»**

**Возраст детей: 15 – 17 лет**

**Срок реализации:1 год**

**Педагог дополнительного образования,**

**Корнеева Валентина Николаевна**

**Демидов**

**2020 год**

**Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования детей «Химик-аналитик» имеет **естественнонаучную направленность.**

Программа составлена на основании следующих нормативно-правовых актов:  
− Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в  
РФ».  
− Концепция развития дополнительного образования детей  
(Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);  
− Постановление Главного государственного санитарного врача РФ  
от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-  
эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации  
режима работы образовательных организаций дополнительного образования  
детей»;  
− 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 10-11 классов, проявляющих интерес к  
исследовательской, природоохранной деятельности.

Объединение «Химик – аналитик» комплектуется из учащихся 10 классов, но ежегодно к занятиям привлекаются дети 9 и 11 классов.

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

**Объем и срок освоения программы: 144 часа.**   
**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 Якласс. Основной формой организации образовательного процесса будет являться парная работа, что объясняется особенности 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 формирование 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 объединения, можно использовать для подготовки классных часов в классах, где обучаются воспитанники, при проведении лекций членами лекторской секции клуба «Экос».

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 ( 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 два раза 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.).*

**Условия реализации программы**

Работа объединения организована на базе кабинета химии средней школы, который оснащен необходимым количеством оборудования и реактивов. Руководителем объединения является учитель химии. Проведение практических работ происходит в соответствии с требованиями по охране труда и технике безопасности. Подготовку практической части программы может проводить лаборант, имеющий специальную подготовку.

В кабинете имеется компьютер, проектов, интерактивная доска, принтер. Все это позволяет использовать разнообразные информационные ресурсы: аудио, видео-, фото- и интернет ресурсы.

**Формы контроля**

Вводное тестирование – позволяет установить уровень теоретических знаний воспитанников, проводится на первом или втором занятии. (Приложение №1)

Промежуточное тестирование – показывает уровень освоения материала программы за первое полугодие. Время проведения: последнее занятие первого полугодия, или первое занятие второго полугодия. (Приложение №2)

Итоговая диагностика - при завершении обучения.  
Диагностика заключается в выявлении уровня компетентности воспитанников в результате освоения дополнительной образовательной программы. (Приложение №3) Кроме того, ведется учет социальной и творческой активности обучающихся. Проводится диагностика степени удовлетворенности воспитанников работой в объединении. (Приложение №4)

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.

**Учебный план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ темы** | **Содержание программы** | **Всего**  **часов** | **Теория** | **Практика** | **Форма контроля (аттестации)** |
| **1** | **Предмет и значение аналитической химии** | **6** | **6** |  | **Вводное тестирование** |
| **2** | **Основы химического анализа** | **6** | **6** |  |  |
| **3** | **Качественный анализ** | **30** | **18** | **12** |  |
| **4** | **Количественный анализ** | **6** | **4** | **2** |  |
| **5** | **Аналитическая химия на службе человека** | **90** | **38** | **52** |  |
|  | **Блок А.** | /20/ | /10/ | /10/ |  |
|  | **Блок Б** | /10/ | /4/ | /6/ | Промежуточное тестирование |
|  | **Блок В** | /20/ | /4/ | /16/ |  |
|  | **Блок Г** | /10/ | /4/ | /6/ |  |
|  | **Блок Д** | /12/ | /10/ | /2/ |  |
|  | **Блок Е** | /18/ | /6/ | /12/ |  |
| **6** | **Экскурсии** | **4** | **4** |  |  |
| **7** | **Итоговое занятие** | **2** | **2** |  | **Итоговое тестирование** |
|  |  | **144** | **78** | **66** |  |

**Содержание образовательной программы**

**Тема №1. Введение. Предмет и значение аналитической химии. (6 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. (6 часов)**

Правила работы в аналитической лаборатории и техника безопасности.

Аналитические реакции и их выполнение.

Требования, предъявляемые к аналитическим реакциям.

**Тема №3. Качественный анализ. ( 30 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(IIиIII) 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 (6 часов)**

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

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

***Практическая работа № 7. Выполнение операций гравитационного анализа. (2 часа)***

**Тема №5. Аналитическая химия на службе человека. (90 часов)**

**Блок А. Аналитическая химия в сельском хозяйстве.(20 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 хлордиы, сульфаты, карбонаты, нитраты. (2 часа)***

***Практическая работа №10. Определение рН почвенного раствора , способы устранение 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.(10 часов)**

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

***Практическая работа № 13. Анализ воды из источников, расположенных в микрорайоне школы (6 часов)***

**Блок В. Химия и пища.( 20часов)**

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.(4 часа)***

***Практическая работа №15. Качественные реакции на белок.(2 часа)***

***Практическая работа №16. Определение качества молока и молочных продуктов ( 4 часа)***

***Практическая работа № 17. Определение витамина С в овощах и фруктах. (2 часа)***

***Практическая работа №18. Выделение естественных красителей из моркови и свеклы. (2 часа)***

***Практическая работа №19. Определение содержания многоатомных спиртов в жевательной резинке и(2 часа)***

**Блок Г. Химические средства гигиены и косметики.(10 часов)**

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

***Практическая работа № 20 Составление парфюмерной композиции.(2 часа)***

***Практическая работа № 21. Получение мыла в лаборатории и изучение его свойств. (4 часа)***

**Блок Д. Химия и медицина.(12 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. (18 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 .(2 часа)***

***Практическая работа №и 24. Определение пластмасс. (4 часа)***

***Практическая работа № 25. Определение волокон (4 часа).***

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

**Тема №6. Экскурсии (4 часа)**

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

**Тема №7. Итоговое занятие (2 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 ( 6 часов)*** | | | | | | | | |
| 03.09.2020 | 1 | Предмет и методы аналитической химии.  Вводное тестирование.  Вводный инструктаж О.Т. | Лекция | | 2 | Вводное  тестирование | | Кабинет  химии |
| 07.09.2020 | 2 | Значение современной аналитической химии. | Тематическая дискуссия | | 2 | Устный опрос | | Кабинет  химии |
| 10.09.2020 | 3 | Этапы истории аналитической химии, роль русских ученых в ее развитии | Лекция | | 2 | Беседа | | Кабинет  химии |
| ***Тема №2. Основы химического анализа (6 часов)*** | | | | | | | | |
| 14.09.2020 | 4 | Правила работы в аналитической лаборатории и техника безопасности при выполнении опытов | Инструктаж | | 2 | Графический диктант | | Кабинет  химии |
| 17.09.2020 | 5 | Аналитические реакции и их выполнение | Лекция с элементами беседы | | 2 | Наблюдение | | Кабинет  химии |
| 21.09.2020 | 6 | Требования, предъявляемые к аналитическим реакциям | Лекция с элементами беседы | | 2 | Наблюдение | | Кабинет  химии |
| ***Тема №3. Качественный анализ (30 часов)*** | | | | | | | | |
| 24.09.2020 | 7 | Макро - ,полумикро – и микроанализ | Лекция | | 2 | Беседа | | Кабинет  химии |
| 28.09.2020 | 8 | Лабораторное оборудование в полумикроанализе | Лабораторная работа | | 2 | Наблюдение | | Кабинет  химии |
| 01.10.2020 | 9 | Аналитическая классификация катионов и ее связь с периодической системой химических элементов Д.И.Менделеева | Лекция с элементами беседы | | 2 | Беседа | | Кабинет  химии |
| 05.10.2020 | 10 | Характеристика катионов 1 аналитической группы. Лаб.опыт. Инструктаж О.Т. | Лекция  Лабораторная работа | | 2 | Беседа | | Кабинет  химии |
| 08.10.2020 | 11 | Характеристика катионов 2 аналитической группы. Лаб.опыт.Инструктаж ОТ | Лекция  Лабораторная работа | | 2 | Устный опрос | | Кабинет химии |
| 12.10.2020 | 12 | Характеристика катионов 3 аналитической группы. Лаб.опыт. Инструктаж ОТ | Лекция  Лабораторная работа | | 2 | Устный опрос | | Кабинет химии |
| 15.10.2020 | 13 | Характеристика катионов 4 аналитической группы. Лаб.опыт. Инструктаж ОТ | Лекция  Лабораторная работа | | 2 | Беседа | | Кабинет химии |
| 19.10.2020 | 14 | Комплексные соединения в аналитической химии | Семинар | | 2 | Устный опрос | | Кабинет химии |
| 22.10.2020 | 15 | Комплексные соединения в аналитической химии | Семинар | | 2 | Устный опрос | | Кабинет химии |
| 26.10.2020 | 16 | Практическая работа №1 Реакции на ионы натрия, калия, Практическая работааммония, магния. Инструктаж ОТ | Практическая работа | | 2 | Взаимооценка в парах | | Кабинет химии |
| 29.10.2020 | 17 | Практическая работа №2. Определение ионов кальция и бария. Инструктаж ОТ | Практическая работа | | 2 | Взаимооценка в парах | | Кабинет химии |
| 02.11.2020 | 18 | Практическая работа №3Определение ионов алюминия, железа, цинка. Инструктаж О.Т. | Практическая работа | | 2 | Взаимооценка в парах | | Кабинет химии |
| 05.11.2020 | 19 | Практическая работа №4. Реакции катионов меди и серебра. Инструктаж ОТ | Практическая работа | | 2 | Взаимооценка в парах | | Кабинет химии |
| 09.11.2020 | 20 | Практическая работа №5. Реакции и ход анализа смеси анионов. Инструктаж ОТ. | Практическая работа | | 2 | Взаимооценка в парах | | Кабинет химии |
| 12.11.2020 | 21 | Практическая работа №6. получение и свойства комплексных соединений. Инструктаж ОТ. | Практическая работа | | 2 | Взаимооценка в парах | | Кабинет химии |
| ***Тема №4. Количественный анализ (6 часов)*** | | | | | | | | |
| 16.11.2020 | 22 | Задачи и методы количественного анализа  Гравитационный анализ, применение в с/х | Лекция | | 2 | Беседа | | Кабинет химии |
| 19.11.2020 | 23 | Операции гравитационного анализа | Лекция | | 2 | Беседа | | Кабинет химии |
| 23.11.2020 | 24 | Практическая работа №7. Выполнение операций гравитационного анализа. Инструктаж ОТ. | Практическая работа | | 2 | Взаимооценка в парах | | Кабинет химии |
| ***Тема №5. Аналитическая химия на службе человека. (90 часа)*** | | | | | | | | |
| *Блок А. Аналитическая химия в сельском хозяйстве. (20 часов)* | | | | | | | | |
| 26.11.2020 | 25 | Состав и свойства почвы. Известкование. | Лекция с элементами беседы | | 2 | Беседа | | Кабинет химии |
| 30.11.2020 | 26 | Удобрения и их классификация | Семинар | | 4 | Устный  опрос | | Кабинет химии |
| 03.12.2020 | 27 |
| 07.12.2020 | 28 | Химические средства защиты растений | Лекция | | 2 | Рефлексия | | Кабинет химии |
| 10.12.2020 | 29 | Защита окружающей среды от химических веществ, применяемых в с/х | Семинар | | 2 | Устный опрос | | Кабинет химии |
| 14.12.2020 | 30 | Практическая работа №8. Изучение структуры и свойств почвы. Инструктаж ОТ. | Практическая работа | | 2 | Взаимооценка  в парах | | Кабинет химии |
| 17.12.2020 | 31 | Практическая работа №9 .Изучение химического состава почвы. Инструктаж ОТ. | Практическая работа | | 2 | Взаимооценка в парах | | Кабинет химии |
| 21.12.2020 | 32 | Практическая работа № 10. Определение рН почвенного раствора. Инструктаж ОТ. | Практическая работа | | 2 | Взаимооценка в парах | | Кабинет химии |
| 24.12.2020 | 33 | Практическая работа №11. Определение состава удобрений. Инструктаж ОТ. | Практическая работа | | 2 | Взаимооценка в парах | | Кабинет химии |
| 28.12.2020 | 34 | Практическая работа №12. Определение количества нитратов в овощах. Инструктаж ОТ. | Практическая работа | | 2 | Взаимооценка в парах | | Кабинет химии |
| *Блок Б. Вода. (10 часов)* | | | | |  |  | |  |
| 11.01.2021 | 35 | Вода, ее состав и свойства. Значение воды в народном хозяйстве. Промежуточное тестирование. Повторный инструктаж ОТ. | Интегрированное занятие | | 2 | Промежуточное тестирование | | Кабинет химии |
| 14.01.2021 | 36 | Качество воды. Способы очистки воды. | Семинар | | 2 | Сообщения учащихся | | Кабинет химии |
| 18.012021 | 37 | Практическая работа № 13. Анализ воды из различных источников.Инструктаж ОТ. | Практическая работа | | 6 | Взаимооценка в парах | | Кабинет химии |
| 21.012021 | 38 |
| 25.012021 | 39 |
| *Блок В. Химия и пища. (20 часов)* | | | | | | | | |
| 28.01.2021 | 40 | Жиры: состав и свойства. Содержание данных веществ в продуктах питания, их вред и польза. | Интегрированное занятие | | 2 | Сообщения учащихся | | Кабинет химии |
| 01.02.2021 | 41 | Белки | Интегрированное занятие | | 2 | Сообщения учащихся | | Кабинет химии |
| 04.02.2021 | 42 | Углеводы | Интегрированное занятие | | 2 | Сообщения учащихся | | Кабинет химии |
| 08.02.2021 | 43 | Пищевые добавки | Презентация проекта | | 2 | Предзащита проекта | | Кабинет химии |
| 11.02.2021 | 44 | Практическая работа №14. Определение углеводов в пище растительного и животного происхождения. Исследование меда. Инструктаж ОТ. | Практическая работа | | 2 | Взаимооценка в парах | | Кабинет химии |
| 15.02.2021 | 45 | Практическая работа №15.Качественные реакции на белок. Инструктаж ОТ. | Практическая работа | | 2 | Взаимооценка в парах | | Кабинет химии |
| 18.02.2021 | 46 | Практическая работа №16. Определение качества молока и молочных продуктов. Инструктаж ОТ. | Практическая работа | | 2 | Взаимооценка в парах | | Кабинет  химии |
| 22.02.2021 | 47 | Практическая работа №17. Определение витамина С в овощах и фруктах. Инструктаж ОТ. | Практическая работа | | 2 | Взаимооценка в парах | | Кабинет химии |
| 25.02.2021 | 48 | Практическая работа №18. Выделение естественных красителей из моркови и свеклы . инструктаж ОТ. | Практическая работа | | 2 | Взаимооценка в парах | | Кабинет химии |
| 01.03.2021 | 49 | Практическая работа №19. Определение содержания многоатомных спиртов в жевательной резинке. Инструктаж ОТ. | Практическая работа | | 2 | Взаимооценка в парах | | Кабинет химии |
| *Блок Г. Химические средства гигиены и косметики (10 часов)* | | | | | | | | |
| 04.03.2021 | 50 | Средства ухода за зубами. Мыла и синтетические моющие средства. Лаб раб. Инструктаж ОТ. | Семинар | | 2 | Лабораторная работа | | Кабинет химии |
| 11.03.2017 | 51 | Аэрозоли и дезодоранты. Косметические средства | Презентация проекта | | 2 | Предзащита проекта | | Кабинет химии |
| 15.03.2021 | 52 | Практическая работа № 20. Составление парфюмерной композиции. Инструктаж ОТ. | Практическая работа | | 2 | Наблюдение | | Кабинет химии |
| 18.03.2021  22.03.2021 | 53-54 | Практическая работа №21. Получение мыла в лаборатории и изучение его свойств. Инструктаж ОТ. | Практическая работа | | 4 | Наблюдение | | Кабинет химии |
| *Блок Д. Химия и медицина. (12 часов)* | | | | | | | | |
| 25.03.2021 | 55 | Лекарства и яды древности. АНТИДОТЫ. | Лекция | | 2 | Рефлексия | | Кабинет химии |
| 29.03.2021 | 56 | Хлорная известь и фенол – первые средства дезинфекции. | Лекция | | 2 | Рефлексия | | Кабинет химии |
| 01.04.2021 | 57 | Домашняя аптечка | Тематические задания по группам | | 2 | Защита рефератов | | Кабинет химии |
| 05.04.2021  08.04.2021 | 58-59 | Вредные вещества в вашем доме и их источники | Тематические задания по группам | | 4 | Защита рефератов | | Кабинет химии |
| 12.04.2021 | 60 | Практическая работа №22. Исследование лекарственных препаратов. Инструктаж ОТ | Практическая работа. | | 2 | Взаимооценка в парах | | Кабинет  химии |
| *Блок Е. Препараты бытовой химии а нашем доме (18часов)* | | | | | | | | |
| 15.04.2021 | 61 | Кислоты, щелочи и соли в вашем доме. | Семинар | | 2 | Защита рефератов | | Кабинет химии |
| 19.04.2021 | 62 | Растворы и растворители. Меры предосторожности при работе с огнеопасными веществами. | Лекция | | 2 | Наблюдение | | Кабинет химии |
| 22.04.2021 | 63 | Полимеры, их состав, строение , свойства  Волокнистые материалы и их применение | Деловая игра | | 2 | Сообщения учащихся | | Кабинет химии |
| 26.04.2021 | 65 | Практическая работа №23. Определение кислот и щелочей. Инструктаж ОТ. | Практическая работа | | 2 | Наблюдение | | Кабинет химии |
| 29.04.2021 | 66 | Практическая работа №24. Определение пластмасс. Инструктаж ОТ. | Практическая работа | | 2 | Отчет | | Кабинет химии |
| 06.05.2021 | 67 | Практическая работа №25. Определение волокон. Инструктаж ОТ | Практическая работа | | 4 | Отчет | | Кабинет химии |
| 13.05.2021 | 68 |
| 17.05.2021 | 69 | Практическая работа № 26. Приготовление растворов различной концентрации.  Экскурсия в аптеку. | Экскурсия | | 2 | Наблюдение | | Городская аптека |
| **Тема №6. Экскурсии (4 часа)** | | | | | | | | |
| 20.05.2021 | 70 | Экскурсия на станцию очистки воды | Экскурсия | | 2 | Наблюдение | | Очистные сооружения |
| 24.05.2021 | 71 | Итоговое тестирование |  | | 2 |  | |  |
| **Тема №7. Итоговое занятие (2 часа)** | | | | | | | | |
| 23.05.2017 | 72 | Итоговое занятие | Час занимательной химии | | 2 | Викторина | | Кабинет химии |

**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**

* Астанин Л.П. «Охрана природы».- М.: «Колос», 1978
* Астауров В.И. «Основы химического анализа». - М.: «Просвещение», 1986
* 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 воспитанников**

* Большая электронная энциклопедия Кирилла и Мефодия. СD – 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 всмире. – М.: Педагогика, 1975.
* Спенглер О.А. Слово о воде. – Л.: Гидрометеоиздат, 1980.
* Энциклопедия школьника. Неорганическая химия/ Под ред. И.П. Алимарина.- М.: Советская энциклопедия, 1975.