

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЗАТО Г.СЕВЕРОМОРСК «ЛИЦЕЙ №1»

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом
МБОУ ЗАТО
г. Североморск «Лицей №1»
Протокол № 1
от «31» мая 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ ЗАТО
г. Североморск «Лицей №1»
М.Е. Кузнецов
«31» мая 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ ЗАТО
г. Североморск «Лицей №1»
от «31» мая 2022 г. №264/2/О

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности**

«Академия химиков-исследователей»

(наименование учебного предмета, курса, дисциплины, модуля)

Уровень образования: среднее общее образование
Класс: 10

Учитель-разработчик:
Кокорина С.Е.

2022 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса внеурочной деятельности предназначена для учащихся 10 классов, проявляющих повышенный интерес к химии и собирающихся продолжить образование в учебных заведениях естественно профиля (химико-технологические, медицинские, сельскохозяйственные вузы). Курс рассчитан в первую очередь на учащихся, обладающих хорошими знаниями основных химических законов, базовых знаний по общей химии и способных к творческому и осмысленному восприятию материала, что позволит выполнять практическую часть курса.

За основу программы была выбрана авторская программа дополнительного образования 8–11 классы «ОЗАДАЧЕННАЯ ХИМИЯ» С. Б. Толстожинской, учителя химии, педагога дополнительного образования центра образования № 1475 г. Москва, [Электронный ресурс] http://him.1september.ru/view_article.php?ID=201000403

Направленность программы: естественнонаучная.

Актуальность программы состоит в том, что обучающимся предоставляется возможность пополнить знания, приобрести и закрепить навыки решения теоретических и, что особенно важно, практических задач по химии.

Объем и срок освоения программы. Продолжительность реализации программы 1 год. Всего 40 часов (1 час в неделю).

Формы обучения: очная, очно-заочная, дистанционная.

Цель курса – развитие интеллектуального и творческого потенциала детей на основе формирования операционных способов умственных действий по решению теоретических и практических задач в области химии.

Задачи курса:

Образовательные:

- 1) формирование умений и знаний при решении основных типов задач по химии;
- 2) формирование практических умений при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;
- 3) повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку.

Воспитательные:

- 1) создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- 2) формирование познавательных способностей в соответствии с логикой развития химической науки;
- 3) содействие в профориентации школьников.

Развивающие:

- 1) развивать у школьника умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;
- 2) развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;
- 3) развивать эмоции учащихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности;
- 4) развивать практические умения учащихся при выполнении практических экспериментальных задач.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Прохождение курса позволит учащимся достичь следующих результатов:

Личностные

- расширить знания о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- совершенствовать умения применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- сформировать и развить у учащихся умения самостоятельной работы со справочными материалами и учебной литературой, собственными конспектами, иными источниками информации;
- развить познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитать убежденность в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- развить познавательные интересы;
- умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;

Метапредметные

- показать связь химии с окружающей жизнью, с важнейшими сферами жизнедеятельности человека;
- применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде;

Предметные

- при помощи практических работ закрепить, систематизировать и углубить знания учащихся о фундаментальных законах органической и общей химии;
- научиться объяснять на современном уровне свойства соединений и химические процессы, протекающие в окружающем мире и используемые человеком;
- предоставить учащимся возможность применять химические знания на практике, формировать общенаучные и химические умения и навыки, необходимые в деятельности экспериментатора и полезные в повседневной жизни.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Модуль 1. Техника безопасности работы в химической лаборатории (3 часа).

Инструктаж по технике безопасности. Приемы обращения с лабораторным оборудованием.

- Практическое занятие: Типовые правила техники лабораторных работ. Правила техники безопасности при проведении исследований, медицинские аптечки первой помощи в кабинете химии.
- Практическое занятие Знакомство с лабораторным оборудованием и посудой. Работа со спиртовкой, весами, ареометрами. Мерная посуда.

Классификация реактивов по действию на организм, хранение реактивов, обозначение на этикетках.

Оформление выполнения химического эксперимента и его результатов.

- Практическое занятие Работа с химическими реактивами. Оформление выполнения эксперимента и его результатов.

Модуль 2. Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических и неорганических соединений (10 часов)

Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Особенности качественного анализа органических и неорганических соединений. Общая схема процесса идентификации веществ.

- Практическое занятие Качественный анализ органических и неорганических веществ. Аналитические задачи при исследовании веществ. Предварительные исследования: установление агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы.
- Практическое занятие Измерение физических констант: агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы. Определение растворимости в воде, разбавленных растворах в органических растворителях, хлороводорода, гидроксида натрия.
- Практическое занятие Измерение рН в растворах. Качественный элементный анализ соединений.
- Практическое занятие Обнаружение углерода, водорода, в соединениях. Качественный элементный анализ соединений.
- Практическое занятие Обнаружение серы, галогенов, азота в соединениях. Обнаружение функциональных групп: спиртов, альдегидов, фенолов, кислот, аминов, кислот оснований.
- Практическое занятие Обнаружение функциональных групп. Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций.
- Практическое занятие Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями серебра. Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций.
- Практическое занятие Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями железа (III).

Качественные реакции на органические вещества.

- Идентификация органических веществ.

Итоговое занятие по теме: Распознавание неизвестного органического вещества.

Модуль 3. Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений (18 часов).

Химия и питание. Семинар.

Витамины в продуктах питания.

- Практическое занятие. Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке.

Природные стимуляторы.

- Практическое занятие. Выделение из чая кофеина. Качественная реакция на кофеин.

Органические кислоты. Свойства, строение, получение.

- Практическое занятие. Получение и изучение свойств уксусной кислоты.

Органические кислоты. Кислоты консерванты.

- Практическое занятие. Изучение свойств муравьиной кислоты.

Органические кислоты в пище.

- Практическое занятие. Изучение свойств щавелевой, молочной кислот.

Углеводы. Состав, строение, свойства. Глюкоза, сахароза.

- Практическое занятие. Обнаружение глюкозы в пище. Получение сахара из свеклы. Свойства сахарозы.

Углеводы в пище. Молочный сахар.

- Практическое занятие. Опыты с молочным сахаром.
Углеводы. Строение, свойства, получение. Крахмал.
- Практическое занятие. Получение патоки и глюкозы из крахмала. Качественная реакция на крахмал. Свойства крахмала.
Углеводы в пище. Крахмал
- Практическое занятие. Определение крахмала в листьях живых растений и маргарине.
Одноатомные спирты. Характеристика класса. Физические свойства. Качественные реакции.
- Практическое занятие. Определение удельного веса спирта и изменение объема при смешивании с водой. Обнаружение спирта и высших спиртов в растворах. Качественная реакция на одноатомные спирты.
- Белки. Характеристика класса. Качественные реакции.
- Практическое занятие. Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Свойства белков.
Неорганические соединения на кухне. Соль, сода.
- Практическое занятие. Качественные реакции на ионы натрия, хлорид-ионы, карбонат-ионы. Гидролиз солей угольной кислоты. Свойства карбоната и гидрокарбоната.
Неорганические соединения на кухне. Вода. Физические и химические свойства. Жесткость и причины ее возникновения. Способы устранения.
- Практическое занятие. Определение жесткости воды и ее устранение.
Контроль качества воды. Оценка загрязненности воды.
- Практическое занятие. Определение концентрации кислорода, растворенного в воде.
Определение рН воды.
Коллоидные растворы и пища.
- Практическое занятие. Изучение молока как эмульсии.
- Практическое итоговое занятие по теме. Анализ качества прохладительных напитков.

Модуль 4. Химия в быту. Синтез и исследование свойств соединений (6 часов)

- Моющие средства и чистящие средства. Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств. Семинар.
- Правила безопасности со средствами бытовой химии.
- Практическое занятие Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены. Изучение инструкций по применению токсичных веществ бытовой химии в быту.
- Мыла. Состав, строение, получение.
- Практическое занятие Омыление жиров; получение мыла. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков.
- Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Эфирные масла. Состав.
- Практическое занятие Извлечение эфирных масел из растительного материала. Перечная мята, еловое масло.
- Итоговое занятие.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Количество часов
1.	Техника безопасности работы в химической лаборатории.	3
2.	Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических соединений и неорганических.	10
3.	Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений.	18
4.	Химия в быту. Синтез и исследование свойств соединений	5
	Защита проектов	3
	Итоговое занятие	1
	Итого	34 ч

Календарно-тематическое планирование

№ занятия	№ в теме	Тема теоретического занятия.	Практическое занятие	Дата занятия
Модуль 1. Техника безопасности работы в химической лаборатории.				
1	1	Организационное занятие. Классификация реактивов по действию на организм, хранение реактивов, обозначение на этикетках.	Инструктаж по технике безопасности.	
2	2	Типовые правила техники лабораторных работ.	Правила техники безопасности при проведении исследований, медицинские аптечки первой помощи в кабинете химии.	
3	3	Оформление выполнения химического эксперимента и его результатов.	Работа с химическими реактивами.	
Модуль 2. Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических соединений и неорганических (10 часов)				
4	1	Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Особенности качественного анализа органических и неорганических соединений. Общая схема процесса идентификации веществ.	Качественный анализ органических и неорганических веществ.	
5-6	2-3	Аналитические задачи при исследовании веществ. Предварительные исследования: установление агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы.	<p>Определение растворимости в воде, разбавленных растворах хлороводорода, гидроксида натрия, в органических растворителях</p> <p>Измерение pH в растворах.</p>	
7	4	Качественный элементный анализ соединений.	Обнаружение углерода, водорода, серы, галогенов, азота в соединениях.	
8	5	Реакции восстанавливающих сахаров	Изучение реакций восстанавливающих сахаров.	

9	6	Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций	Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями серебра.	
10	7	Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций.	Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями железа (III).	
11-12	8-9	Качественные реакции на органические вещества	Идентификация органических веществ	
13	10	Итоговое занятие по теме.		
Модуль 3. Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений (18 часов).				
14	1	Химия и питание.	Семинар.	
15	2	Витамины в продуктах питания.	Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке.	
16	3	Природные стимуляторы.	Выделение из чая кофеина. Качественная реакция на кофеин.	
17	4	Органические кислоты. Свойства, строение, получение.	Получение и изучение свойств уксусной кислоты	
18	5	Органические кислоты. Кислоты консерванты.	Изучение свойств муравьиной кислоты.	
19	6	Органические кислоты в пище.	Получение щавелевой, молочной и кислоты. Изучение их свойств.	
20	7	Углеводы. Состав, строение, свойства. Глюкоза, сахароза	Обнаружение глюкозы в пище. Получение сахара из свеклы. Свойства сахарозы.	
21	8	Углеводы в пище. Молочный сахар	Опыты с молочным сахаром.	
22	9	Углеводы. Строение, свойства, получение. Крахмал	Получение патоки и глюкозы из крахмала. Качественная реакция на крахмал. Свойства крахмала.	
23	10	Углеводы в пище. Крахмал	Определение крахмала в листьях живых растениях и продуктах питания.	
24	11	Одноатомные спирты. Характеристика класса. Физические свойства. Качественные реакции.	Определение удельного веса спирта и изменение объема при смешивании с водой. Обнаружение спирта и высших спиртов в растворах. Качественная реакция на одноатомные спирты.	
25	12	Белки. Характеристика класса. Качественные реакции.	Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Свойства белков.	
26-27	13-14	Неорганические соединения на кухне. Соль, сода	Качественные реакции на ионы натрия, хлорид-ионы, карбонат-ионы. Гидролиз солей угольной кислоты.	

			Свойства карбоната и гидрокарбоната.	
28	15	Неорганические соединения на кухне. Вода. Физические и химические свойства. Жесткость и причины ее возникновения. Способы устранения	Определение жесткости воды и ее устранение.	
29	16	Контроль качества воды. Оценка загрязненности воды.	Определение концентрации кислорода, растворенного в воде. Определение pH воды.	
30	17	Коллоидные растворы и пища.	Изучение молока как эмульсии.	
31	18	Итоговое занятие по теме.	Анализ качества прохладительных напитков.	
Модуль 4. Химия в быту. Синтез и исследование свойств соединений (5 часов)				
32	1	Моющие средства и чистящие средства. Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств.	Семинар	
33	2	Правила безопасности со средствами бытовой химии.	Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены. Изучение инструкций по применению токсичных веществ бытовой химии в быту.	
34-35	3-4	Мыла. Состав, строение, получение.	Омыление жиров; получение мыла. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков.	
36	5	Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Эфирные масла. Состав.	Извлечение эфирных масел из растительного материала. Перечная мята, еловое масло.	
37-39	5	Защита проектов		
40	6	Итоговое занятие		

Учебно - методический комплекс:

Литература для учителя:

1. Автор составитель Г.А. Шипарева - Программы элективных курсов. Химия профильное обучение 10-11 класс – М, Дрофа 2006 г.
2. Е.В. Тяглова – Исследовательская деятельность учащихся по химии – М., Глобус, 2007 г.
3. И.М. Титова – Химия и искусство – М., Вентана-Граф, 2007 г
4. Артеменко А.И., Тикунова И.В. Ануфриев Е.К. – Практикум по органической химии – М., Высшая школа, 2001 г
5. О. Ольгин – Опыты без взрывов – М, Химия , 1986 г
6. Э. Гросс, Х. Вайсмантиль –Химия для любознательных – Л., Химия Ленинградское отделение, 1987 г.

7. П.А.Оржековский, В.Н. Давыдов, Н.А. Титов - Творчество учащихся на практических занятиях по химии.- М., Аркти, 1999г

Литература для учащихся:

1. О. Ольгин – Опыты без взрывов – М, Химия , 1986 г
2. Э. Гросс, Х. Вайсмантель –Химия для любознательных – Л., Химия Ленинградское отделение, 1987 г.
3. Г. Фелленберг – Загрязнение природной среды – М, мир, 1997 г
4. Т.Н. Литвинова – Задачи по общей химии с медико-биологической направленностью, - Ростов-на-Дону. Феникс, 2001 г

Цифровые и электронные образовательные ресурсы:

1. Библиотека электронных наглядных и учебных пособий www.edu.ru
2. Электронные пособия библиотеки «Кирилл и Мефодий».
3. Сайт. Алхимик <http://www.alhimik.ru/>
4. Сайт. Школьная химия <http://schoolchemistry.ru/>
5. Сайт изд. Дома «Первое сентября» <https://1sept.ru/>
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://www.school-collection.edu.ru/>