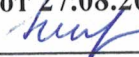
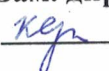


РАССМОТРЕНО:  
На ШМО учителей  
естественно-научного  
цикла  
Протокол № 1  
от 27.08.2021 г.  
 Е. В. Киселева

СОГЛАСОВАНО:  
Зам. директора по УВР  
 Н. С. Казнина



# Программа по химии

(в рамках дополнительного образования)

## «ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ХИМИЯ»

(для 10-11 класса)

Составитель:  
учитель химии  
высшей квалификационной категории  
**Киселева Е. В.**

Фурманов, 2021 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно правовой базой создания дополнительной общеобразовательной программы «Занимательная химия» являются следующие документы:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г.
2. Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
3. 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».
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

За основу программы была выбрана авторская программа дополнительного образования 8–11 классы «ОЗАДАЧЕННАЯ ХИМИЯ» С. Б. Толстожинской.

**Направленность программы:** естественнонаучная. Программа предназначена для учащихся 10 - 11 классов, проявляющих повышенный интерес к химии и обучающихся в классе с химико-технологическим и биолого - химическим профилем. 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.

**Актуальность программы** состоит в том, что обучающимся предоставляется возможность пополнить знания, приобрести и закрепить навыки решения теоретических и практических задач по химии. Занятия в объединении дополнительного образования – это среда, обеспечивающая комфортные психологические условия для индивидуального развития, раскрытия интеллектуально-творческого потенциала, социально-культурной адаптации.

**Объем и срок освоения программы.** Продолжительность реализации программы 1 год. Всего 34 часа(1 час в неделю).

**Формы обучения:** очная, очно-заочная, дистанционная.

## 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;

В соответствии с методическими рекомендациями Министерства образования и науки 2015 года содержание и материал программы дополнительного образования детей должны быть организованы по

принципу дифференциации в соответствии со следующими уровнями сложности:

Первый уровень - научное просвещение - обеспечивает ориентацию учащихся в проблеме и соответствующие правила поведения (участие в акциях на школьном и муниципальном уровнях).

Второй уровень - научное сознание - предусматривает формирование категориального аппарата мышления учащихся. Формирование научного сознания предполагает овладение системой химических знаний и понятийным аппаратом. (написание и защита проектов на школьном и муниципальном уровнях)

Третий уровень - развитие научной культуры - приносит осознание учащимися взаимодействия "химия-человек" как ценности. (написание и защита исследовательских проектов на муниципальном и горнозаводском уровнях, участие в предметных олимпиадах, высокий уровень подготовки к ЕГЭ)

### Содержание курса.

#### Модуль 1. Техника безопасности работы в химической лаборатории. (1 час)

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. (7 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).

Итоговое занятие по теме: Распознавание неизвестного органического вещества.

### **Модуль 3. Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений. (16 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.

щавелевой, молочной и кислоты. Изучение их свойств.

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. (10 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

### Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов
1.	Техника безопасности работы в химической лаборатории.	1
2.	Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических соединений и неорганических .	7
3.	Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений.	16
4.	Химия в быту. Синтез и исследование свойств соединений.	10
	итого	34

№ занятия	№ в теме	Тема теоретического занятия.	Практическое занятие
<b>Модуль 1. Техника безопасности работы в химической лаборатории. (1 час)</b>			
1	1	Организационное занятие. Классификация реактивов по действию на организм, хранение реактивов, обозначение на этикетках. Инструктаж по технике безопасности.	Типовые правила техники лабораторных работ. Правила техники безопасности при проведении исследований, медицинские аптечки первой помощи в кабинете химии.
<b>Модуль 2. Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических соединений и неорганических . (7 часов)</b>			
2	1	Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Особенности качественного анализа органических и неорганических соединений. Общая схема процесса идентификации веществ.	Качественный анализ органических и неорганических веществ.
3	2	Определение растворимости в воде, разбавленных растворах хлороводорода, гидроксида натрия, в органических растворителях.	Измерение рН в растворах.
4	3	Качественный элементный анализ соединений.	Обнаружение углерода, водорода, серы, галогенов, азота в соединениях.
5	4	Реакции восстанавливающих сахаров	Изучение реакций восстанавливающих сахаров.
6	5	Получение производных	Изучение взаимодействия

		предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций.	органических соединений различных классов с соединениями серебра.
7	6	Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций.	Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями железа (III).
8	7	Итоговое занятие по теме.	Распознавание неизвестного органического вещества.
<b>Модуль 3. Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений. (16 часов).</b>			
9	1	Химия и питание.	Семинар.
10	2	Витамины в продуктах питания.	Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке.
11	3	Природные стимуляторы.	Выделение из чая кофеина. Качественная реакция на кофеин.
12	4	Органические кислоты. Свойства, строение, получение.	Получение и изучение свойств уксусной кислоты
13	5	Органические кислоты. Кислоты консерванты.	Изучение свойств муравьиной кислоты.
14	6	Органические кислоты в пище.	Получение щавелевой, молочной и кислоты. Изучение их свойств.
15	7	Углеводы. Состав, строение, свойства. Глюкоза, сахароза.	Обнаружение глюкозы в пище. Получение сахара из свеклы. Свойства сахарозы.
16	8	Углеводы в пище. Молочный сахар	Опыты с молочным сахаром.
17	9	Углеводы. Строение, свойства, получение. Крахмал	Получение патоки и глюкозы из крахмала. Качественная реакция на крахмал. Свойства крахмала.
18	10	Углеводы в пище. Крахмал	Определение крахмала в листьях живых растениях и маргарине.
19	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.
20	12	Белки. Характеристика класса. Качественные реакции.	Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Свойства белков.
21	13	Неорганические соединения на кухне. Соль, сода.	Качественные реакции на ионы натрия, хлорид-ионы, карбонат-ионы. Гидролиз солей угольной кислоты. Свойства карбоната и гидрокарбоната.
22	14	Неорганические соединения на кухне. Вода. Физические и химические свойства. Жесткость и причины ее возникновения. Способы устранения. Контроль качества воды. Оценка	Определение жесткости воды и ее устранение.  Определение концентрации кислорода, растворенного в воде.



		загрязненности воды.	Определение pH воды.
23	15	Коллоидные растворы и пища.	Изучение молока как эмульсии.
24	16	Итоговое занятие по теме.	Анализ качества прохладительных напитков.
<b>Модуль 4. Химия в быту. Синтез и исследование свойств соединений. (10 часов)</b>			
25	1	Моющие средства и чистящие средства. Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств.	Семинар
26	2	Моющие средства и чистящие средства. Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств.	Семинар
27	3	Правила безопасности со средствами бытовой химии.	Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены. Изучение инструкций по применению токсичных веществ бытовой химии в быту.
28	4	Мыла. Состав, строение, получение.	Омыление жиров; получение мыла. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков.
29	5	Мыла. Состав, строение, получение.	Омыление жиров; получение мыла. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков.
30	6	Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Эфирные масла. Состав.	Извлечение эфирных масел из растительного материала. Перечная мята, еловое масло.
31	7	Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Эфирные масла. Состав.	Извлечение эфирных масел из растительного материала. Перечная мята, еловое масло.
32	8	Итоговая работа	Защита проектов
33	9	Итоговая работа	Защита проектов
34	10	Итоговая работа	Защита проектов

### 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. Вайсмантель –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

*Цифровые и электронные образовательные ресурсы:*

1. Библиотека электронных наглядных и учебных пособий [www.edu.rt.ru](http://www.edu.rt.ru)
2. Электронные пособия библиотеки «Кирилл и Мефодий».
3. <http://www.alhimik.ru>
4. <http://www.schoolchemistry.by.ru>
5. [www.1september.ru](http://www.1september.ru)
6. <http://www.school-collection.edu.ru>
7. [edu.tatar.ru](http://edu.tatar.ru)

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.rt.ru](http://www.edu.rt.ru)
2. Электронные пособия библиотеки «Кирилл и Мефодий».
3. <http://www.alhimik.ru>
4. <http://www.schoolchemistry.by.ru>
5. [www.1september.ru](http://www.1september.ru)
6. <http://www.school-collection.edu.ru>
7. [edu.tatar.ru](http://edu.tatar.ru)