

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Бокситогорская средняя общеобразовательная школа №3»

ПРИНЯТА  
Педагогическим советом  
протокол №22 от 28.08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНА  
приказом № 174  
от 30.08.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**курса внеурочной деятельности**  
**«Озадаченная химия»**  
**(с использованием цифрового и аналогового**  
**оборудования центра естественнонаучной и**  
**технологической направленностей**  
**центра «Точка роста»)**

**Возраст детей:** 16-17 лет (10-11 класс)

**Срок реализации:** 1 год

**Количество часов:** 34

**Составила:** Каварзина Л.А.

**Должность:** учитель химии

2024-2025 учебный год  
**Пояснительная записка**

Рабочая программа внеурочной деятельности «Озадаченная химия» предназначена для учащихся 10-11 классов, проявляющих повышенный интерес к химии и планирующих в дальнейшем продолжить образование в учебных заведениях естественнонаучного профиля.

Рабочая программа разработана с учётом образовательных потребностей и целей обучения учащихся, и соответствует образовательным стандартам.

Структура программы по химии в рамках проекта «Точка роста» обеспечивает освоение учащимися основополагающих химических законов и теорий, терминов и понятий, формирование естественнонаучного мировоззрения, понимания роли химии в жизни человека. В основе разработки программы лежит принцип доступности и соответствия возрастным особенностям учащихся.

Курс рассчитан на учащихся, обладающих хорошими базовыми знаниями по общей химии, способных к творческому и осмысленному восприятию материала, что позволит выполнять практическую (экспериментальную) часть программы.

Курс рассчитан на 34 часа в год, 1 час в неделю.

#### **Планируемые результаты**

Прохождение данного курса позволит учащимся достичь следующих результатов:

##### ***Личностные результаты:***

- 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 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;
- сформировать умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.

##### ***Метапредметные результаты:***

- 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, для

решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

***Предметные результаты:***

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

**Выпускник научится:**

- разьяснять на примерах причины многообразия органических веществ, объяснять свойства веществ на основе их химического строения;
- применять основные положения теории химического строения органических веществ, важнейшие функциональные группы органических соединений для объяснения обусловленных ими свойств;
- классифицировать природные жиры и масла, их строение, гидролиз жиров в технике, продукты переработки жиров;
- давать характеристику основных типов изученных химических реакций, возможности и направления их протекания, особенности реакций с участием органических веществ;
- использовать некоторые приемы проведения органического синтеза, выделения полученного продукта, изучения его свойств, практически познакомиться со взаимным превращением соединений различных классов;
- практически определять наличие углерода, водорода, хлора, серы, азота, по характерным реакциям – функциональные группы органических соединений.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- составлять структурные формулы органических веществ изученных классов, уравнения химических реакций, подтверждающих свойства изученных органических веществ, их генетическую связь, способы получения;
- понимать и объяснять понятия скорость химической реакции, энергия активации, теория активных столкновений, катализ и катализаторы, механизм реакции;
- характеризовать особенности строения, свойства и применение важнейших представителей биополимеров;
- объяснять влияние различия в строении молекул мономеров целлюлозы и крахмала на структуру и свойства полимеров;
- распознавать полимерные материалы по соответствующим признакам;

- использовать технику выполнения важных химических операций, необходимых при изучении других разделов химии.

## **Содержание курса внеурочной деятельности (34 часа)**

### **Тема 1. Техника безопасности при работе в химической лаборатории (1 час)**

Инструктаж по технике безопасности.

Типовые правила техники безопасности при проведении лабораторных работ и химических исследований.

Медицинская аптечка первой помощи в кабинете химии.

*Практическая работа:* Знакомство с типовыми правилами техники безопасности при проведении лабораторных работ. Знакомство с правилами техники безопасности при проведении химических исследований. Изучение медицинской аптечки первой помощи в кабинете химии.

### **Тема 2. Приёмы обращения с лабораторным оборудованием (2 часа)**

Приёмы обращения с лабораторным оборудованием. Работа с химическими реактивами.

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

Оформление хода выполнения химического эксперимента и его результатов.

*Практическая работа:* Знакомство с лабораторным оборудованием и посудой. Работа со спиртовкой, весами, ареометрами, мерной посудой.

*Практическая работа:* Работа с химическими реактивами. Оформление хода выполнения эксперимента и его результатов.

### **Тема 3. Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических и неорганических соединений (11 часов)**

Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Особенности качественного анализа органических и неорганических соединений. Проведение качественного анализа веществ. Общая схема процесса идентификации веществ. Аналитические задачи при исследовании веществ.

Предварительные исследования: установление агрегатного состояния, цвета, запаха; проба на горючесть, измерение физических констант и молекулярной массы. Физические константы, способы их определения.

Понятие растворимости. Определение растворимости различных веществ в воде, разбавленных растворах, органических растворителях. Измерение pH в растворах.

Понятие элементного анализа. Качественный элементный анализ соединений. Обнаружение углерода и водорода в соединениях. Обнаружение серы, галогенов, азота в соединениях.

Понятие функциональной группы. Функциональные группы классов органических соединений. Обнаружение функциональных групп.

Получение производных предполагаемого органического соединения. Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с другими веществами. Синтез органического соединения.

*Практическая работа:* Качественный анализ органических и неорганических веществ. Аналитические задачи при исследовании веществ.

*Практическая работа:* Исследование физических свойств вещества: агрегатного состояния, цвета, запаха; проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы. Определение растворимости в воде, разбавленных растворах, в органических растворителях хлороводорода и гидроксида натрия.

*Практическая работа:* Измерение pH в растворах.

*Практическая работа:* Обнаружение углерода, водорода в соединениях. Качественный элементный анализ соединений.

*Практическая работа:* Обнаружение серы, галогенов, азота в соединениях. Обнаружение функциональных групп спиртов, альдегидов, фенолов, кислот, аминов.

*Практическая работа:* Обнаружение функциональных групп. Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций.

*Практическая работа:* Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями серебра. Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций.

*Практическая работа:* Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями железа (III).

Итоговое занятие: Распознавание неизвестного органического вещества.

#### **Тема 4. Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений (16 часов)**

Химия и питание. Качественный состав пищи. Понятие здорового питания. Белки, жиры, углеводы в пище. Витамины в продуктах питания. Состав витаминов, их классификация, действие на организм. Определение витаминов в продуктах питания.

Природные стимуляторы.

Органические кислоты. Основные свойства, состав, строение, получение органических кислот. Классификация органических кислот. Органические кислоты в пище. Изучение свойств щавелевой и молочной кислоты. Кислоты – консерванты. Получение и изучение свойств уксусной и муравьиной кислоты. Синтез и выделение органических кислот.

Углеводы: состав, строение, свойства, получение. Классификация углеводов. Многообразие сахаров в природе. Глюкоза, сахароза. Крахмал. Углеводы в пище. Молочный сахар. Стадии производства сахара из сахарной свеклы. Различия свойств молочного сахара и сахарозы с глюкозой. Качественные реакции на углеводы.

Спирты: одноатомные и многоатомные. Характеристика класса. Физические и химические свойства. Качественные реакции на спирты. Определение удельного веса спиртов.

Белки. Характеристика класса. Свойства белков. Цветные реакции белков. Определение белков в продуктах питания.

Неорганические соединения на кухне. Соль, сода.

Физические и химические свойства воды. Жесткость воды и причины её возникновения. Способы устранения жесткости. Контроль качества воды. Оценка загрязненности воды.

Понятие о коллоидных растворах. Коллоидные растворы в повседневной жизни. Коллоидные растворы и пища. Молоко как эмульсия. Анализ качества пищевых продуктов.

*Практическая работа:* Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире (или курином желтке).

*Практическая работа:* Выделение из чая кофеина. Качественная реакция на кофеин.

*Практическая работа:* Получение и изучение свойств уксусной кислоты.

*Практическая работа:* Изучение свойств муравьиной кислоты.

*Практическая работа:* Обнаружение глюкозы в пище. Изучение свойств сахарозы.

*Практическая работа:* Опыты с молочным сахаром.

*Практическая работа:* Получение патоки и глюкозы из крахмала. Качественная реакция на крахмал. Изучение свойств крахмала.

*Практическая работа:* Определение крахмала в листьях живых растений и маргарине.

*Практическая работа:* Определение удельного веса спирта и изменение объема при смешивании с водой. Обнаружение этилового спирта и высших спиртов в растворах. Качественная реакция на одноатомные спирты.

*Практическая работа:* Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Изучение свойств белков.

*Практическая работа:* Качественные реакции на ионы натрия, хлорид-ионы, карбонат-ионы. Гидролиз солей угольной кислоты. Свойства карбоната и гидрокарбоната.

*Практическая работа:* Определение жесткости воды и ее устранение.

*Практическая работа:* Определение концентрации кислорода, растворенного в воде. Определение рН воды.

*Практическая работа:* Изучение молока как эмульсии.

*Практическая работа:* Анализ качества прохладительных напитков.

## Тема 5. Химия в быту. Синтез и исследование свойств соединений (4 часа)

Моющие и чистящие средства. Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств. Правила безопасности при использовании средств бытовой химии.

Мыла: состав, строение, получение. Омыление жиров. Получение мылов.

Душистые вещества в парфюмерии, косметике, моющих средствах. Эфирные масла и их состав.

*Практическая работа:* Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены. Изучение инструкций по применению токсичных веществ бытовой химии в быту.

*Практическая работа:* Омыление жиров, получение мыла. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков.

*Практическая работа:* Извлечение эфирных масел из растительного материала: перечная мята, еловое масло.

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	№ урока	Тема раздела / Тема урока	Кол-во часов	Элементы содержания	Дата
Раздел 1. Техника безопасности при работе в химической лаборатории (1 час)					
1	1	Введение. Инструктаж по технике безопасности	1	Инструктаж по технике безопасности. <i>Практическая работа:</i> Типовые правила техники безопасности при проведении лабораторных работ. Правила техники безопасности при проведении исследований. Изучение медицинской аптечки первой помощи в кабинете химии.	
Раздел 2. Приемы обращения с лабораторным оборудованием (2 часа)					
2	2-3	Приемы обращения с лабораторным оборудованием. Работа с химическими реактивами	2	Приёмы обращения с лабораторным оборудованием. <i>Практическая работа:</i> Знакомство с лабораторным оборудованием и посудой. Работа со спиртовкой, весами, ареометрами, мерной посудой. Классификация реактивов по действию на организм, хранение реактивов, обозначение на этикетках. Оформление выполнения химического эксперимента и его результатов. <i>Практическая работа:</i> Работа с химическими реактивами. Оформление выполнения эксперимента и его результатов.	

Раздел 3.  
 Качественный анализ органических соединений.  
 Обнаружение функциональных групп органических и неорганических соединений  
 (11 часов)

3	4-5	Качественный анализ органических и неорганических веществ. Аналитические задачи при исследовании веществ	2	<p>Понятие: качественный анализ.                      Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Особенности качественного анализа органических и неорганических соединений. Общая схема процесса идентификации веществ.                      Физические константы, способы их определения.  <i>Практическая работа:</i>                      Качественный анализ органических и неорганических веществ.                      Аналитические задачи при исследовании веществ.                      Предварительные исследования: установление агрегатного состояния, цвета, запаха; проба на горючесть, измерение физических констант и молекулярной массы.  <i>Практическая работа:</i>                      Исследование физических свойств веществ: агрегатного состояния, цвета, запаха; проба на горючесть, измерение физических констант и молекулярной массы.</p>
4	6-7	Определение растворимости различных веществ	2	<p>Понятие растворимости.  <i>Практическая работа:</i>                      Определение растворимости в воде, разбавленных растворах, в органических растворителях хлороводорода и гидроксида натрия.  <i>Практическая работа:</i>                      Измерение pH в растворах.</p>
5	8-9	Качественный элементный анализ соединений	2	<p>Понятие: элементный анализ.                      Качественный элементный анализ соединений.  <i>Практическая работа:</i>                      Обнаружение углерода, водорода в соединениях.                      Качественный элементный анализ соединений.  <i>Практическая работа:</i>                      Обнаружение серы, галогенов, азота в соединениях.</p>
6	10-11	Обнаружение функциональных групп классов органических соединений	2	<p>Понятие: функциональные группы.  <i>Практическая работа:</i>                      Обнаружение функциональных групп спиртов, альдегидов, фенолов, кислот, аминов.</p>
7	12-13	Получение производных предполагаемого органического соединения	2	<p><i>Практическая работа:</i>                      Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями серебра, с соединениями железа (III).</p>

				<i>Практическая работа:</i> Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций.	
8	14	Итоговое занятие	1	Распознавание неизвестного органического вещества.	
Раздел 4. Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений (16 часов)					
9	15	Химия и питание. Витамины в продуктах питания	1	Химия и питание. Качественный состав пищи. Понятие: здоровое питание. Белки, жиры, углеводы в пище. Витамины. Состав витаминов, их классификация, действие на организм. Определение витаминов в продуктах питания. <i>Практическая работа:</i> Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире (или курином желтке).	
10	16	Природные стимуляторы	1	Природные стимуляторы. <i>Практическая работа:</i> Выделение из чая кофеина. Качественная реакция на кофеин.	
11	17-18	Органические кислоты	2	Основные свойства, состав, строение, классификация, получение органических кислот. Получение уксусной кислоты химическим путём, её свойства. Органические кислоты в пище. Свойства щавелевой и молочной кислоты, их изучение. Основные классы органических кислот, нахождение в продуктах питания. Кислоты – консерванты. Синтез и выделение органических кислот. <i>Практическая работа:</i> Получение и изучение свойств уксусной кислоты. <i>Практическая работа:</i> Изучение свойств муравьиной кислоты.	
12	19-21	Углеводы: состав, строение, свойства. Глюкоза, сахароза. Углеводы в пище. Молочный сахар. Крахмал. Целлюлоза	3	Строение, состав, свойства и классификация углеводов. Многообразие сахаров в природе. Обнаружение наличия глюкозы в пищевых продуктах. Стадии производства сахара из сахарной свеклы. Изучение свойств сахарозы. Различия свойств молочного сахара и сахарозы с глюкозой. Качественные реакции на углеводы. <i>Практическая работа:</i> Обнаружение глюкозы в пище. Изучение свойств сахарозы.	

				<p><i>Практическая работа:</i> Опыты с молочным сахаром.</p> <p><i>Практическая работа:</i> Получение патоки и глюкозы из крахмала. Качественная реакция на крахмал. Изучение свойств крахмала.</p> <p><i>Практическая работа:</i> Определение крахмала в листьях живых растений и маргарине.</p>	
13	22-23	Одноатомные и многоатомные спирты	2	<p>Одноатомные и многоатомные спирты. Характеристика класса. Физические и химические свойства спиртов. Качественные реакции. Методика определения удельного веса спирта.</p> <p><i>Практическая работа:</i> Определение удельного веса спирта и изменение объёма при смешивании с водой. Обнаружение этилового спирта и высших спиртов в растворах. Качественные реакции на одноатомные спирты.</p>	
14	24-25	Белки. Характеристика белков. Качественные реакции на белки	2	<p>Белки: характеристика класса. Качественные реакции на белки. Значение белков для жизненных процессов.</p> <p><i>Практическая работа:</i> Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Изучение свойств белков.</p>	
15	26-28	Неорганические соединения на кухне. Контроль качества воды	3	<p>Знание неорганических соединений, используемых на кухне, определение класса веществ. Соль, сода. Вода. Физические и химические свойства воды. Жесткость воды и причины её возникновения. Способы устранения жёсткости.</p> <p><i>Практическая работа:</i> Качественные реакции на ионы натрия, хлорид-ионы, карбонат-ионы. Гидролиз солей угольной кислоты. Свойства карбоната и гидрокарбоната.</p> <p><i>Практическая работа:</i> Определение жесткости воды и ее устранение. Оценка загрязненности воды.</p> <p><i>Практическая работа:</i> Определение концентрации кислорода, растворенного в воде. Определение pH воды.</p>	
16	29-30	Коллоидные растворы и пища. Анализ качества пищевых продуктов	2	<p>Коллоидные растворы и пища. Изучение молока как эмульсии. Объяснение, почему молоко относится к эмульсиям. Понятие о коллоидных растворах. Коллоидные растворы в повседневной жизни.</p> <p><i>Практическая работа:</i> Анализ качества прохладительных напитков.</p>	

Раздел 5. Химия в быту. Синтез и исследование свойств соединений. (4 часа)					
17	31	Правила безопасности при использовании средств бытовой химии	1	Правила безопасности при работе со средствами бытовой химии. <i>Практическая работа:</i> Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены. Изучение инструкций по применению токсичных веществ бытовой химии.	
18	32	Моющие и чистящие средства	1	Моющие средства и чистящие средства. Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств.	
19	33	Мыла	1	Мыла: состав, строение, получение. <i>Практическая работа:</i> Омыление жиров, получение мыла. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков.	
20	34	Душистые вещества в парфюмерии, косметике, моющих средствах	1	Душистые вещества в парфюмерии, косметике, моющих средствах. Эфирные масла: состав. <i>Практическая работа:</i> Извлечение эфирных масел из растительного материала: перечная мята, еловое масло.	

#### Учебно-методическое обеспечение:

1. Артеменко А.И., Тикунова И.В. Ануфриев Е.К. Практикум по органической химии. – М., Высшая школа, 2011.
2. Бахтиярова Ю.В., Миннулина Р.Р., Галкин В.И. Основы химического эксперимента и занимательные опыты по химии: учебное пособие для вузов и школ. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014. – 144 с.
3. Габриелян О.С. Химия 10 класс. Базовый уровень: учебник / О.С.Габриелян. – 8-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2020. – 191 с.
4. Габриелян О.С. Химия 11 класс. Базовый уровень: учебник / О.С.Габриелян. – 5-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018.
5. Гросс Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. – Л., Химия Ленинградское отделение, 2007.
6. Лебедева О.В., Гребнев И.В. Организация исследовательской деятельности учащихся при изучении предметов естественнонаучного цикла: Учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород, 2014. – 219 с.
7. Методика решения задач по химии: учебно-методическое пособие. – Барнаул: Изд-во Алтайского ун-та, 2014.
8. Ольгин О. Опыты без взрывов. – М., Химия, 1986.
9. Оржековский П.А., Давыдов В.Н., Титов Н.А. Творчество учащихся на практических занятиях по химии. - М., Аркти, 2009.

- 10.Петрищева Т.Ю. Химический эксперимент: учебно-методическое пособие. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2020. - 86 с.
- 11.Сафина Л.Г. Методические особенности использования экспериментальных задач по химии// Самарский научный вестник. 2014 г. - № 2 (7).
- 12.Титова И.М. Химия и искусство – М., Вентана-Граф, 2017.
- 13.Тяглова Е.В. Исследовательская деятельность учащихся по химии. – М., Глобус, 2017.
- 14.Шипарева Г.А. Программы элективных курсов. Химия профильное обучение 10 -11 класс – М., Дрофа, 2016.
- 15.Цветков Л.Л. Эксперимент по органической химии: Методика и техника/ Пособие для учителей – 5-е изд. перераб. и доп. – М., Школьная Пресса, 2000. – 192 с.

#### **Цифровые и электронные образовательные ресурсы:**

1. Библиотека электронных наглядных и учебных пособий [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
2. Виртуальные лабораторные и практические работы на углублённом уровне среднего общего образования URL: <https://content.edsoo.ru/lab/subject/5/>
3. Использование цифровых лабораторий на уроках химии в центре «Точка роста» URL: <https://infourok.ru/ispolzovanie-cifrovyyh-laboratorij-na-urokah-himii-v-centre-tochka-rosta-6608007.html?yslid=1yk9ob3xf369650841>
4. <http://www.alhimik.ru>
5. [www.1september.ru](http://www.1september.ru)
6. <http://www.school-collection.edu.ru>

#### **Оборудование:**

1. Цифровая лаборатория по химии (ученическая) ТР (Точка роста).
2. Наборы школьных лабораторий НПХЛ.
3. Наборы посуды и принадлежностей для ученического эксперимента.
4. Набор моделей атомов для составления моделей молекул по стержням.
5. Модели кристаллических решёток.
6. Комплект демонстрационной посуды.
7. Комплект мерной посуды.
8. Комплект керамической посуды.
9. Набор узлов и деталей для демонстрационных опытов по химии.
- 10.Набор реактивов для ученического эксперимента по химии.
- 11.Весы с разновесами.
- 12.Штативы лабораторные химические.
- 13.Приборы для получения газов лабораторные.
- 14.Нагреватели для пробирок НП – 1.