

Рассмотрена  
на заседании школьного методического  
объединения учителей естественно-  
математического цикла  
Протокол от 30 августа 2024 г. № 1  
Руководитель Иванова Т. В.

Принята и рекомендована  
к утверждению решением  
научно-методического совета МБОУ  
СОШ №9  
Протокол от 30.08.2024г. № 1  
Председатель научно-методического  
Совета Мамонтова Н. А.

Утверждена приказом  
директора МБОУ СОШ №9  
от 30 августа 2024г. № 72

Директор \_\_\_\_\_ О. А. Летуновская

**Рабочая программа**  
**курса**  
**«Занимательная химия»**  
для обучающихся 9 класса

Срок реализации рабочей программы – 1 года

Автор / Разработчик  
Домокурова Лилия Олеговна  
учитель химии  
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №9»  
г. Мичуринска Тамбовской области

г. Мичуринск 2024

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа «Химический эксперимент» предназначена для учащихся 9 классов, рассчитана на 34 часа в год. Содержание программы составлено на основе УМК по химии О.С. Габриелян, на основе документа: Программа. Химия 8-9 классы: Рабочие программы / сост. О.С. Габриелян. - М.: Просвещение, 2019г.

Данный курс формирует у учащихся умения решать экспериментальные задачи, интеллектуальные умения – логическое мышление, умение анализировать, конкретизировать, обобщать, применять приемы сравнения, творческое мышление. При выполнении задач осуществляется осознание учащимися собственной деятельности, обеспечение самостоятельности и активности, достижение прочных знаний и умений применять полученные знания в нестандартных, творческих заданиях.

В процессе решения задач реализуются межпредметные связи, показывающие единство природы, что позволяет развивать естественнонаучную картину мира.

Актуальность данного курса заключается в том, что для базисных планов по химии общеобразовательных школ характерно эпизодическое включение экспериментальных задач, что ведет к поверхностным представлениям учащихся о химизме процессов в природе, быту, технике. Сознательное изучение основ химии невозможно без понимания качественной стороны химических процессов.

Так как на решение задач отведено мало времени, данный курс позволит устранить имеющиеся пробелы. Он окажет помощь учащимся, выбирающим химию в старших классах для сдачи экзамена, а также участникам олимпиад разного уровня.

**Цель:** расширить химические знания учащихся в области решения экспериментальных задач по химии.

### **Задачи:**

- показать учащимся способы решения экспериментальных задач;
- научить выбирать рациональный способ решения;
- способствовать формированию умений применять теоретические знания на практике;
- формировать навыки исследовательской и проектной деятельности;
- развивать межпредметные связи;
- развивать комплекс умственных действий;
- способствовать профессиональному самоопределению в сфере химии.

## **Результаты освоения курса**

### **Планируемые личностные результаты**

1. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
2. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.
3. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала.
4. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.
5. Сформированность основ экологической культуры (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению

природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

### **Планируемые метапредметные результаты**

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливая связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов, или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач:

- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в

соответствии с ситуацией;

- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного; анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

### 3. Смысловое чтение:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов.

4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации:

- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- выражать свое отношение к природе через модели, проектные работы.

5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

## **Коммуникативные универсальные учебные действия**

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии;
- создавать информационные ресурсы разного типа, соблюдать правила информационной безопасности.

### **Результаты освоения курса:**

*Первый уровень результатов* - приобретение обучающимся социальных знаний об общественных нормах, правилах поведения и соблюдения общественных норм, о социально одобряемых и неодобряемых формах поведения в обществе, первичного понимания социальной реальности и повседневной жизни.

*Второй уровень результатов* - получение обучающимся опыта переживания и позитивного отношения к родному краю, Отечеству, природе, миру в целом, ценностного отношения к социальной реальности в целом.

*Третий уровень результатов* - получение обучающимися опыта самостоятельного общественного действия (проведение безопасных химических опытов с образцами почвы).

### **Содержание курса с указанием форм организации и видов деятельности**

#### **Введение (2 ч)**

Общие требования к занятиям. Планирование, подготовка и проведение химического эксперимента. Техника безопасности при проведении лабораторных и практических работ. Химическая посуда. Лабораторное оборудование.

#### **Тема 1. Качественные реакции на катионы и анионы (10 ч)**

Понятие качественной реакции. Качественные реакции на катионы и анионы. Определение качественного состава неорганических веществ. Распознавание неорганических веществ.

*Химический практикум:*

*Качественные реакции на катионы:*  $\text{H}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Li}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ .

*Качественные реакции на анионы:*  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{S}^{2-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{CrO}_4^{2-}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{OH}^-$ .

*Исследование «Химический анализ веществ: природная вода, фруктовый сок, капустный рассол».*

*Исследовательский проект «Качественные реакции в неорганической химии, их практическое применение».*

## **Тема 2. Превращения веществ (12 ч)**

Понятие о химическом синтезе. Генетические ряды металлов и неметаллов. Цепочки превращений неорганических веществ.

*Исследовательский практикум:*

*«Идентификация растворов сульфата железа (II), сульфата меди (II), хлорида алюминия, нитрата серебра с помощью раствора гидроксида натрия».*

*«Идентификация растворов хлорида натрия, иодида калия, фосфата натрия, нитрата кальция с помощью раствора нитрата серебра и азотной кислоты».*

*«Осуществление цепочки превращений: натрий  $\rightarrow$  гидроксид натрия  $\rightarrow$  сульфат натрия  $\rightarrow$  хлорид натрия  $\rightarrow$  хлорид серебра».*

*«Идентификация растворов: нитрата серебра, гидроксида натрия, хлорида магния, нитрата цинка без использования дополнительных реактивов».*

*«Осуществление цепочки превращений: магний  $\rightarrow$  оксид магния  $\rightarrow$  нитрат магния  $\rightarrow$  гидроксид магния  $\rightarrow$  сульфат магния».*

## **Тема 3. Агрохимия (10ч)**

Почва. Классификация почв. Определение механического состава почвы. Состав минеральной и органической частей почвы. Свойства почвы: поглощательная способность, щелочность, буферность. Неорганические вещества почвы. Определение влажности, массовой доли органических веществ и перегноя в почве. Обнаружение в почве неорганического углерода, ионов железа, хлорид- и сульфат-ионов.

Органические вещества почвы. Определение массовой доли перегноя в почве. Минеральные удобрения.

*Исследование: «Распознавание минеральных удобрений с помощью качественных реакций», «Определение кислотности почвы».*

*Исследовательский проект «Исследование химического состава и свойств почвы».*

### **Виды деятельности:**

- практическая;
- познавательная;
- поисковая;
- решение проблемных задач.

### **Формы организации деятельности:**

- учебный диалог;
- практикум;
- исследование;
- экскурсия;
- исследовательский проект;
- участие в олимпиадах и конкурсах.

## Тематическое планирование

№	Тема занятия		Дата
<b>Введение</b>			
1	Техника безопасности при проведении лабораторных и практических работ. Химическая посуда. Лабораторное оборудование.	Демонстрация химического оборудования, ознакомление с правилами работы с датчиками	
<b>Качественные реакции на катионы и анионы</b>			
2	Понятие качественной реакции. Качественные реакции на катионы и анионы. Определение качественного состава неорганических веществ. Распознавание неорганических веществ.		
3	<i>Химический практикум</i> <i>«Качественные реакции на катионы: <math>H^+</math>, <math>NH_4^+</math>, <math>Ag^+</math>, <math>Li^+</math>, <math>Na^+</math>, <math>K^+</math>, <math>Ca^{2+}</math>, <math>Ba^{2+}</math>, <math>Cu^{2+}</math>, <math>Fe^{2+}</math>, <math>Fe^{3+}</math>, <math>Al^{3+}</math>».</i>	Химический практикум «Качественные реакции на катионы»	
4	<i>Химический практикум</i> <i>«Качественные реакции на анионы: <math>Cl^-</math>, <math>Br^-</math>, <math>I^-</math>, <math>S^{2-}</math>, <math>SO_4^{2-}</math>, <math>NO_3^-</math>, <math>SO_3^{2-}</math>, <math>PO_4^{3-}</math>, <math>CrO_4^{2-}</math>, <math>CO_3^{2-}</math>, <math>OH^-</math>».</i>	Химический практикум «Качественные реакции на анионы»	
5	<i>Исследование «Химический анализ веществ: природная вода, фруктовый сок, капустный рассол».</i>	Работа с датчиком pH	
6	<i>Исследовательский проект</i> <i>«Качественные реакции в неорганической химии, их практическое применение».</i>	Химический эксперимент с реактивами	
<b>Превращения веществ</b>			
7	Понятие о химическом синтезе. Генетические ряды металлов и неметаллов. Цепочки превращений неорганических веществ.		
8	<i>Исследовательский практикум:</i> <i>«Идентификация растворов сульфата железа (II), сульфата меди (II), хлорида алюминия, нитрата серебра с помощью раствора гидроксида натрия».</i>	Исследовательский практикум «Качественные реакции на катионы и анионы»	
9	<i>Исследовательский практикум:</i> <i>«Идентификация растворов хлорида натрия, иодида калия, фосфата натрия, нитрата кальция с помощью раствора нитрата серебра и азотной кислоты».</i>	Исследовательский практикум «Качественные реакции на катионы и анионы»	



10	<i>«Осуществление цепочки превращений: натрий → гидроксид натрия → сульфат натрия → хлорид натрия → хлорид серебра».</i>	Практикум «Генетическая связь неорганических соединений»	
11	<i>Исследовательский практикум: «Идентификация растворов: нитрата серебра, гидроксида натрия, хлорида магния, нитрата цинка без использования дополнительных реактивов».</i>	Исследовательский практикум «Качественные реакции на катионы и анионы»	
12	<i>«Осуществление цепочки превращений: магний → оксид магния → нитрат магния → гидроксид магния → сульфат магния».</i>	Практикум «Генетическая связь неорганических соединений»	
<b>Агрохимия</b>			
13	Почва. Классификация почв. Определение механического состава почвы. Состав минеральной и органической частей почвы. Свойства почвы: поглонительная способность, щелочность, буферность. Неорганические вещества почвы.		
14	Определение влажности, массовой доли органических веществ и перегноя в почве. Обнаружение в почве неорганического углерода, ионов железа, хлорид- и сульфат-ионов. Органические вещества почвы. Определение массовой доли перегноя в почве. Минеральные удобрения. <i>Исследование: «Распознавание минеральных удобрений с помощью качественных реакций», «Определение кислотности почвы».</i>	Работа с датчиком pH, датчиком влажности, датчиком температуры; проведение качественных реакций на катионы и анионы	
15	<i>Исследовательский проект «Исследование химического состава и свойств почвы»</i> <i>«Проведение безопасных химических опытов с образцами почвы»</i>	Работа с датчиком pH, датчиком влажности, датчиком температуры; проведение качественных реакций на катионы и анионы	
16	<i>Семинарское занятие</i>		