МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Лицей №2» города Чебоксары Чувашской Республики

Утверждаю



Директор _____Т.В. Петрова

Приказ № 2-п от 10.09.2026

Рабочая программа факультативного курса «Экспериментальная химия» 9 класс

Направленность: естественно-научная

Разработчик:
Арутюнян А.А. учитель химии

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению на заседании школьного методического объединения учителей биологии и химии

Протокол № 5 от 10 июня 2026 г.

Председатель школьного методического объединения /Т. В. Михайлова/

Чебоксары 2026 г.

Статус документа

1. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (приказ от 29.02.12г. № 273)

2. Федерального государственно образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287).

3. приказа Минпросвещения России от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (далее – ФОП ООО);

4. Программы воспитания МБОУ «Лицей № 2» г. Чебоксары

5. Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Лицей № 2» г. Чебоксары.

6. Учебного плана МБОУ «Лицей № 2» г. Чебоксары на 2026-2027 учебный год

7. Календарного учебного графика МБОУ «Лицей № 2» г. Чебоксары на 2026-2027 учебный год.

8. Положения о рабочей программе по учебному предмету, курсу по выбору, внеурочной деятельности и элективным курсам муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Лицей № 2» города Чебоксары Чувашской Республики

9. СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

10. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629

Структура документа

Рабочая программа по учебному курсу «Экспериментальная химия» представляет собой целостный документ, включающий следующие разделы: пояснительную записку; планируемые результаты освоения учебного курса, содержание учебного курса, тематическое планирование, учебно-методическое обеспечение.

Общая характеристика учебного курса

Изучение учебного курса «Экспериментальная химия» в основной школе направлено на достижение следующих целей: обеспечивающих реализацию личностно-ориентированного, когнитивно-коммуникативного, деятельностного подходов к обучению химии:

• ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дополнительной образовательной программы «Экспериментальная химия» составлена на основе программы общеобразовательных учреждений. Химия - 9

Цель курса: Ознакомить учащихся с классическими методами качественного и количественного анализа. Расширение знаний, формирование умений и навыков у учащихся по решению расчетных и экспериментальных задач по химии, развитие познавательной активности, мотивации к учебному предмету, используя оборудование цифровой лаборатории по химии.

Задачи курса:

закрепить умения и навыки комплексного осмысления знаний и их применению при решении экспериментальных задач и упражнений;

исследовать и анализировать алгоритмы решения экспериментальных и расчётных задач.

развивать у учащихся умения сравнивать, анализировать и делать выводы;

способствовать формированию навыков сотрудничества в процессе совместной работы;

расширение содержания учебного предмета «Химия»

Описание места учебного предмета в учебном плане

Курс рассчитан на 44 часа (1 час в неделю) за счет части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Роль учебного предмета в достижении обучающимися планируемых результатов освоения основной образовательной программы школы Предлагаемый элективный курс рассчитан на учащихся 9-х классов, которые сделали выбор соответствующего направления в обучении и проявляют определенный интерес к химии. Умение решать задачи по химии является основным критерием творческого усвоения предмета. Именно через решение задач различных типов и уровней сложности может быть эффективно освоен курс химии. Однако из-за ограниченности времени на уроке уделяется недостаточно внимания решению нестандартных задач, мало отрабатываются разные методы решения задач. Поэтому элективный курс по решению экспериментальных задач совершенно необходим.

Эксперимент в обучении химии имеет большое значение. Анализируя результаты проведённых опытов, учащиеся убеждаются в том, что те или иные теоретические представления соответствуют или противоречат реальности. Только осуществляя химический эксперимент можно проверить достоверность прогнозов, сделанных на основании теории.

В процессе экспериментальной работы учащиеся приобретают опыт познания реальности, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые, в свою очередь, составляют основу научного мировоззрения.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Тема 1. Техника проведения лабораторных работ. Маркировка химических реактивов. Расчеты по химическим формулам. (2 часа)

Техника проведения лабораторных работ. Маркировка химических реактивов и правила их хранения. Химическая посуда общего и специального назначения. Нагревательные приборы. Весы и взвешивание. Расчеты и техника приготовления растворов. Фильтрование при обычном давлении и под вакуумом.

Практическая работа «Монтаж лабораторных приборов. Взвешивание на весах второго класса точности»

Тема 2 Качественный анализ. (18 часов)

Химические методы качественного анализа. Сероводородная и кислотно-щелочная классификация катионов. Катионы первой группы. Катионы второй группы. Катионы третьей, четвертой, пятой и шестой групп. Химические реакции. Уравнения химических реакций.

Классификация анионов по растворимости серебряных и бариевых солей. Анионы первой, второй и третьей групп. Маскирование. Разделение и концентрирование. Практические работы: «Анализ растворов, содержащих смесь катионов 1-3 групп», «Анализ растворов, содержащих смесь катионов 4-6 групп», «Анализ раствора, содержащего смесь анионов1-3 групп», «Анализ растворов, содержащих смесь некоторых катионов и анионов».

Тема 3. Количественный анализ (20 часа)

Химические методы количественного анализа. Весовой (гравиметрический анализ). Сущность метода. Объемный анализ. Выражение концентрации в объемном анализе. Приготовление титрованных рабочих растворов. Установление молярной концентрации эквивалента соляной кислоты и щелочи. Окислительно-восстановительный метод. Перманганатометрия. Сущность метода. Йодометрия. Сущность метода. Семинар «Решение расчетных задач по аналитической химии». Практические работы: «Установление молярной концентрации эквивалента раствора щавелевой кислоты». «Установление молярной концентрации эквивалента раствора Тиосульфата натрия по титрованному раствору перманганата калия». «Определение содержания меди в растворе сульфата меди(2).»

Тема 4. Аналитические работы прикладного характера (практикум). (4 часа)

Качественный и количественный анализ минералов, минеральных удобрений, природных вод и других объектов.

Планируемые результаты:

Предметные результаты

В результате изучения элективного предмета ученик должен

Знать/понимать

Важнейшие химические понятия: вещество, масса атомов и молекул, моль, молярная масса, молярный объем, качественный и количественный анализы, титр, тепловой эффект реакции.

Основные законы химии: закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро; классификацию и номенклатуру: неорганических соединений.

Уметь

Называть: изученные вещества.

Определять: валентность и степень окисления химических элементов, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель,

Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;

Осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).

Осуществлять практически схемы превращения, характеризующих свойства и генетические связи веществ.

Решать экспериментальные и расчетные задачи разных типов.

Ориентироваться среди различных химических реакций, составлять необходимые уравнения, объяснять свои действия.

Составлять и осуществлять превращения, отражающие генетические связи неорганических веществ.

Метапредметные результаты. Регулятивные УУД:

Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему.

Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.

Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы. Подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель.

Работая по предложенному и самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер).

Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

Работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет).

Свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий.

В ходе представления проекта давать оценку его результатам.

Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.

Уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.

Давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

Познавательные УУД:

Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия:

- давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала;

- осуществлять логическую операцию установления родо-видовых отношений;

- обобщать понятия – осуществлять логическую операцию перехода от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом.

Строить логическое рассуждение, включающее установление причинн-оследственных связей.

Создавать модели с выделением существенных характеристик объекта, преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.

Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации. Представлять информацию в оптимальной форме в зависимости от адресата.

Понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приемы слушания.

Самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

Коммуникативные УУД:

Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.

В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).

Учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.

Понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории.

Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Личностные результаты

Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение.

Учиться использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков.

Использовать свои интересы для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии и соответствующего профильного образования.

Приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям.

Учиться самостоятельно выбирать стиль поведения, привычки, обеспечивающие безопасный образ жизни и сохранение здоровья – своего, а также близких людей и окружающих.

Успешно самореализоваться в учебной деятельности; подготовиться к ОГЭ; расширить кругозор.

Календарно-тематическое планирование курса «Экспериментальная химия»

N урока	Тема урока	Количество часов
1	Техника проведения лабораторных работ. Маркировка. Химическая посуда общего и специального назначения. Монтаж химических приборов а химических реактивов.	2
2	Качественный анализ. Химические методы. Катионы первой группы. Сероводородная и кислотно- щелочная классификация катионов.	2
3	Качественный анализ. Химические методы. Катионы второй группы .Ионы бария и кальция.	2
4	Качественный анализ. Химические методы. Катионы третьей группы. Ионы калия, натрия и аммония.	2
5	Качественный анализ. Химические методы. Катионы четвертой группы. Ионы алюминия и цинка.	2
6	Качественный анализ. Химические методы. Катионы пятой группы. Ионы магния, железа-2 и железа-3.	2
7	Качественный анализ. Химические методы. Катионы шестой группы. Катионы меди-2.	2
8	Классификация анионов по растворимости серебряных и бариевых солей. Анионы 1-3 групп. Маскирование.	2
9	Практическая работа. Анализ растворов, содержащих смесь катионов и анионов.	2
10	Количественный анализ. Методы и расчеты. Весовой и объемный методы количественного анализа. Сущность.	2
11	Количественный анализ. Выражение концентрации в объемном анализе. Приготовление рабочих растворов.	2
12	Установление молярной концентрации. Эквивалент соляной кислоты.	2
13	Окислительно-восстановительный метод. Сущность метода. Расчеты.	2
14	Перманганатометрия. Сущность метода. Расчеты.	2
15	Йодометрия. Сущность метода. Расчеты.	2
16	Семинар по теме Решение задач по аналитической химии.	2
17	Практическая работа: Установление молярной концентрации, эквивалента раствора перманганата калия с помощью титрованного раствора щавелевой кислоты	2
18	Практическая работа: Установление молярной концентрации, эквивалента раствора тиосульфата натрия с помощью титрованного раствора перманганата калия.	2
19	Аналитические работы прикладного характера .Качественный и количественный анализ минералов .	2
20	Аналитические работы прикладного характера. Качественный и количественный анализ минеральных удобрений.	2
21	Аналитические работы прикладного характера. Качественный и количественный анализ природных вод.	2
22	Аналитические работы прикладного характера. Качественный и количественный анализ минералов. Презентации.	2

Дополнительная литература для учителя

1. Бердоносов С.С., Менделеева Е.А. Химия. Новейший справочник. – М.: махаон, 2006-386 с;
2. Аноргаикум. Под ред. Л. Кольцина.Т.1.2._М.:Мир,1984.

3. Сгук Д. Уэст Д. «Основы аналитической химии. Т1,2.-М:Мир, 1979
4.Янсон Э.Ю. Теоретические основы аналитической химии» _-М; высшая школа 1987.
5. Дьякович С.В. «Методика факультативных занятий по химии». Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1985