

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ТЕРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 2» городского поселения Терек»

Рассмотрено

На заседании методического
совета

 /С.Н.Балкарова/
Протокол №1 от 28.08.2023 г.

Утверждаю

Директор МКОУ «СОШ № 2»

 Т.А. Шауцукова

Пр. № 65/2 от 28.08.2023 г.



Рабочая программа

курса внеурочной деятельности «Юный химик»

естественно-научной направленности

по химии для 8- 11 классов

с использованием оборудования центра

«ТОЧКА РОСТА»

Направление: естественно-научное

Составитель:

Балкарова Светлана Николаевна

учитель химии

высшей квалификационной категории

Курс внеурочной деятельности «Юный химик» естественно-научной направленности по химии для 8- 11 классов

I. Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Юный химик» по химии составлена на основе следующих нормативно – правовых документов:

1. Федерального закона от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Закон об образовании в РФ» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 28.09.2021)
2. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Приказ Минобрнауки РФ от 17.12.2010 г. № 1897.
3. Приказа Минобрнауки РФ от 31.12. 2015г. №1577 « О внесении изменений в ФГОС основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 17.12..2010 г. № 1897»
4. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413) (ред.11.12.2020). — URL: <https://fgos.ru>
5. Примерной программы среднего (полного) общего образования по химии (базовый уровень). Химия. Естествознание. Сборник нормативно-правовых документов и методических материалов. – М.: Вентана-Граф, 2007.
6. Методических рекомендациях по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/ (дата обращения: 10.05.2021)
7. Положения о рабочих программах учебных предметов, курсов, дисциплин и учебного плана МКОУ «СОШ №2 г.п. Терек» на 2022-2023 учебный год.
8. Годового учебного календарного графика на текущий учебный год

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования

Программа рассчитана на 102 из расчёта 3 ч. в неделю.

Программа «Юный химик» детализирует содержание курса внеурочной деятельности, дает подробное распределение часов и последовательность изучения тем и разделов.

Обучение осуществляется при поддержке центра образования естественно - научного

направления «Точка роста », который создан для развития у обучающихся естественно –научной, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно –научной направленности, а так же для практической отработки учебного материала по учебному предмету химия.

Данная программа предназначена для учащихся 8- 11 классов, позволяет расширить и углубить у учащихся практическое применение полученных теоретических знаний по химии.

Авторская программа рассчитана на 8-11 классы, ориентирована на углубление и расширение знаний, на развитие любознательности и интереса к химии, на совершенствование умений учащихся обращаться с веществами. Данный курс внеурочной деятельности предусматривает экологическую направленность химического образования, предусматривает ознакомление учащихся с химическими аспектами современной экологии и экологических проблем (глобальное потепление климата, озоновые дыры, кислотные дожди, загрязнение окружающей среды, истощение природных ресурсов).

Ценность программы заключается в том, что учащиеся получают возможность посмотреть на различные проблемы с позиции ученых, ощутить весь спектр требований к научному исследованию.

Актуальность программы в том, что она создает условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка, формирования химической грамотности. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации научно- исследовательской деятельности в вузах, колледжах, техникумах и т.д.

Все инновационные педагогические технологии изначально строятся на компетентностном подходе и нацелены в результате обучения на будущую профессиональную деятельность.

При разработке программы акцент делался на вопросы, которые в базовом курсе химии основной школы рассматриваются недостаточно полно или не рассматриваются совсем. Задачи и упражнения подобраны так, что занятия по их осмыслению и решению проходят либо параллельно с изучаемым на уроках материалом, либо как повторение уже полученных знаний.

Практическая значимость программы заключается в том, что

удается активизировать различные факторы: теоретические знания по тому или иному курсу, практический опыт обучаемых, их способность высказывать свои мысли, идеи, предложения, умение выслушать альтернативную точку зрения, и аргументировано высказать свою.

С помощью этого метода обучающие получают возможность проявить и усовершенствовать аналитические и оценочные навыки, научиться работать в команде, применять на практике теоретический материал.

Новизна данной программы заключается в возможности изучения учащимися новых тем, не рассматриваемых программой предмета, с помощью проблемно-ситуативного обучения.

Это позволяет строить обучение учащихся 8-11 классов с учетом максимального приближения предмета химии к практической стороне жизни. Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации данной программы позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одаренными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Цель курса: расширение и углубление знаний по предмету, создание воспитывающей среды, обеспечивающей активизацию интеллектуальных интересов учащихся в свободное время, развитие здоровой, творчески растущей личности, подготовленной к жизнедеятельности в новых условиях, способной на социально значимую практическую деятельность, реализацию добровольческих инициатив.

Задачи курса:

1. Формирование позитивной самооценки, самоуважения.
2. Формирование коммуникативной компетентности в сотрудничестве:
 - умение вести диалог, координировать свои действия с действиями партнеров по совместной деятельности;
 - способности доброжелательно и чутко относиться к людям, сопереживать;
 - формирование социально адекватных способов поведения.
3. Формирование способности к организации деятельности и управлению ею:
 - воспитание целеустремленности и настойчивости;
 - формирование навыков организации рабочего пространства и рационального использования рабочего времени;

- формирование умения самостоятельно и совместно планировать деятельность и сотрудничество;

— формирование умения самостоятельно и совместно принимать решения.

4. Формирование умения решать творческие задачи.

5. Формирование умения работать с информацией (сбор, систематизация, хранение, использование).

II. Планируемые результаты обучения освоения содержания курса

Личностными результатами являются:

- *в ценностно-ориентационной сфере:* чувство гордости за российскую науку, отношение к труду, целеустремленность, самоконтроль и самооценка;
- *в трудовой сфере:* готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- *в познавательной сфере:* мотивация учения, умение управлять своей познавательной деятельностью.

Предметными результатами освоения программы являются:

- *в познавательной сфере:*
 - описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты;
 - классифицировать изученные объекты и явления; давать определения изученных понятий;
 - описывать и различать изученные вещества, применяемые в повседневной жизни;
 - структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;
 - делать выводы и умозаключения из наблюдений; безопасно обращаться веществами.
- *в трудовой сфере:*
 - планировать и осуществлять самостоятельную работу по повторению и освоению теоретической части,
 - планировать и проводить химический эксперимент; использовать вещества в соответствии с их назначением и свойствами.
- *в ценностно - ориентационной сфере:*
 - анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека.
- *в сфере безопасности жизнедеятельности:*
 - оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Метапредметными результатами являются:

- умение определять средства, генерировать идеи, необходимые для их реализации;
- владение универсальными естественно-научными способами деятельности: измерение, наблюдение, эксперимент, учебное исследование;

- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использовать различные источники для получения химической информации.

Освоение программы внеурочной деятельности обучающимися позволит получить следующие результаты:

В сфере развития личностных универсальных учебных действий в рамках:

Когнитивного компонента будут сформированы:

- экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях;
- правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- основы социально-критического мышления, ориентация в особенностях социальных отношений и взаимодействий.

Деятельностного компонента будут сформированы:

- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия;
- устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;
- готовность выбора профильного образования.

Ценностного и эмоционального компонентов будет сформирована:

- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- готовности к самообразованию и самовоспитанию;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению.

В сфере развития регулятивных универсальных учебных действий обучающийся

Научится:

- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- планировать пути достижения целей.

Получить возможность научиться:

- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи.

В сфере развития познавательных универсальных учебных действий обучающийся

Научится:

- проводить наблюдения и эксперимент под руководством учителя;
- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета.

Получит возможность научиться:

- самостоятельно проводить исследования на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- ставить проблему, аргументировать ее актуальность;
- организовать исследование с целью проверки гипотезы;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях процессов;
- делать умозаключения и выводы на основе аргументации.

В сфере развития коммуникативных универсальных учебных действий обучающийся

Научится:

- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;
- строить монологическое контекстное высказывание;
- интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.

Получить возможность научиться:

- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия.

III Формы и виды учебной деятельности

В процессе занятий ведущими методами и приемами организации деятельности учащихся являются:

- метод слухового восприятия и словесной передачи информации: приемы: рассказ, лекция, дискуссия, беседа, выступление;
- метод стимулирования и мотивации;

приемы: создание ситуации успеха, поощрение, выполнение творческих заданий, создание проблемной ситуации, прогнозирование будущей деятельности, корректное предъявление

требований, заинтересованность результатами работы;
- метод передачи информации с помощью практической деятельности;
приемы:

составление плана, тезисов выступлений, редактирование, оценивание выступлений, составление схем и таблиц;

- метод контроля;

приемы: анализ выступлений, наблюдения, самооценка, оценка группы, тесты,

выступления на занятиях, защита проекта.

В преподавании курса используются следующие *формы работы* с учащимися:

- работа в малых группах;
- проектная работа;
- подготовка рефератов;
- исследовательская деятельность;
- информационно-поисковая деятельность;
- выполнение практических и лабораторных работ.
- Использование лаборатории центра «Точка роста»

Формы контроля результатов освоения программы

Формы контроля:

- текущий контроль (оценка активности при обсуждении проблемных вопросов, результатов выполнения домашних заданий);
- тематический контроль (оценка результатов тематического тестирования);
- итоговый контроль (оценка результатов выполнения различных вариантов__

III. Содержание курса внеурочной деятельности «Юный химик»

1. Вводное занятие (2 часа)

Знакомство с учащимися, анкетирование. Знакомство учащихся с их обязанностями и оборудованием рабочего места, обсуждение плана работы курса внеурочной деятельности, предложенного учителем.

Правила безопасной работы в кабинете химии, изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи. Меры первой помощи при химических ожогах и отравлениях. Использование противопожарных средств защиты.

Раздел 1. Приёмы обращения с веществами и оборудованием. 16 часов

Знакомство с цифровой лабораторией. Правила пользования нагревательными приборами. Лаборатория кабинета химии: реактивы, посуда, оборудование.

Методы познания. Наблюдение. Эксперимент. Моделирование. Измерение. Измерения в химии: определение массы на рычажных весах, определение плотности жидкостей, определение температуры.

Основные приёмы лабораторных работ: измельчение, растворение, нагревание, выпаривание, взвешивание. Способы очистки веществ: фильтрование, перегонка, перекристаллизация, разделение несмешивающихся жидкостей делительной воронкой. Ознакомление учащихся с классификацией и требованиями, предъявляемыми к хранению лабораторного оборудования, предметов лабораторного оборудования. Техника демонстрации опытов (на примерах одного - двух занимательных опытов). Знакомство с правилами пользования нагревательных приборов: плитки, спиртовки, газовой горелки, водяной бани, сушильного шкафа. Нагревание и прокаливание.

Практическая работа 1. Ознакомление с техникой выполнения общих практических операций. «Изучение строения пламени».

Практическая работа 2. Составление таблиц, отражающих классификацию веществ, изготовление этикеток, составление списка реактивов, несовместимых для хранения.

Экскурсия в химическую лабораторию.

Практическая работа 3. Использование нагревательных приборов (спиртовки, водяной бани, сушильного шкафа).

Практическая работа 4. «Измерения в химии: Определение массы, плотности жидкостей»

Практическая работа 5. Выделение растворённых веществ методом выпаривания и кристаллизации на примере раствора поваренной соли.

Практическая работа 6. Опыты, иллюстрирующие основные приёмы работы с твердыми, жидкими и газообразными веществами.

Практическая работа 7. Получение неорганических веществ в химической лаборатории (получение сульфата меди из меди, хлорида цинка из цинка).

Раздел 2. Первоначальные химические понятия. Растворы. 18 часов

Вещества и их свойства. Чистые вещества и смеси. Способы очистки веществ: отстаивание, фильтрование, выпаривание, *кристаллизация, дистилляция, хроматография*. Физические и химические явления. Химические реакции. Признаки химических реакций и условия возникновения и течения химических реакций. Выделение теплоты и света — реакции горения.

Атомы и молекулы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Простые и сложные вещества. Закон постоянства состава веществ.

Вода – растворитель. Растворимость веществ в воде. Определение массовой доли растворенного вещества. Вода. Методы определения состава воды – анализ и синтез. Физические и химические свойства воды. Вода в природе и способы ее очистки. Ознакомление учащихся с процессом растворения веществ. Приготовление растворов и использование их в жизни. Типы химических реакций на примере свойств воды. Реакция разложения — электролиз воды. Реакции соединения — взаимодействие воды с оксидами металлов и неметаллов

Практическая работа 8. Приготовление растворов веществ с определённой концентрацией растворённого вещества

Практическая работа 9. «Определение концентрации веществ колориметрическим по калибровочному графику»

Решение задач с использованием понятия массовая доля растворённого вещества.

Раздел 3. Основные классы неорганических соединений. 12 часов.

Оксиды. Классификация. Основные и кислотные оксиды. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.

Основания. Классификация. Номенклатура. Физические и химические свойства. Реакция нейтрализации. Получение. Применение.

Кислоты. Классификация. Номенклатура. Физические и химические свойства. Вытеснительный ряд металлов Н.Н. Бекетова. Применение.

Соли. Классификация. Номенклатура. Физические и химические свойства. Способы получения солей. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.

Химическая связь. Кристаллические решетки.

Кристаллогидраты. Кристаллическое состояние. Свойства кристаллов, строение и рост кристаллов. Химическая связь. Кристаллические решетки.

Демонстрации: Знакомство с образцами оксидов. Знакомство с образцами оснований.

Нейтрализация щелочи кислотой в присутствии индикатора. Знакомство с образцами кислот.

Практическая работа № 10. «Получение медного купороса»

Практическая работа № 11. «Определение pH растворов кислот и щелочей»

Раздел 4. Электролитическая диссоциация. 12 часов. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация веществ в водных растворах. Ионы. Катионы и анионы. Гидратная теория растворов. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации. Реакция ионного обмена. Окислительно - восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель. Гидролиз солей.

Демонстрации. Испытание растворов веществ на электрическую проводимость. Движение ионов в электрическом поле. некоторые химические свойства кислот, оснований, солей; гидролиз некоторых солей

Практическая работа № 12 «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»

Практическая работа № 13 «Условия протекания химических реакций ионного обмена до конца».

Домашние опыты по выращиванию кристаллов хлорида натрия, сахара.

Решение задач:

Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Раздел 5. Химические реакции. 9 часов.

Химические реакции. Окислительно-восстановительные реакции. Реакции разложения, соединения, замещения, обмена. Экзотермические и эндотермические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Термохимические уравнения. Теплота образования. Теплота сгорания.

Скорость химической реакции. Активированный комплекс. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение реакции.

Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.

Электрохимические реакции. Гальванический элемент. Электроды. Анод. Катод. Электрохимия. Ряд стандартных электродных потенциалов. Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Электролиз.

Электролиз водных растворов. Электролиз расплавов.

Решение задач: 1. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

2. Тепловой эффект реакции. Расчеты теплового эффекта реакции.

3. Химическое равновесие и условия его смещения

Раздел 6. Неорганическая химия. Неметаллы. 10 часов.

Классификация неорганических веществ. Элементы неметаллы и их положение в Периодической системе.

Галогены. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Галогеноводороды — получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы.

Элементы подгруппы кислорода. Сера. Сероводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды. Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа. Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли. Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли. Элементы подгруппы азота. Общая характеристика подгруппы. Аммиак — его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Аммиак как восстановитель. Применение аммиака. Оксиды азота, их получение и свойства. Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам. Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Азотные удобрения.

Практическая работа № 14 «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде»

Практическая работа №15 «Определение нитрат-ионов в питательном растворе»

Практическая работа №16 «Экспериментальные задачи по распознаванию и получению веществ»

Раздел 7. Неорганическая химия. Металлы. 15 часов

Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений

Общая характеристика металлов главных подгрупп I—III групп в связи с их положением в

периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов.

Характерные химические свойства простых веществ и соединений металлов - щелочных, щелочноземельных.

Характеристика переходных элементов — меди, железа, алюминия по их положению в

периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов.

Металлы в природе: руды чёрных, цветных, драгоценных металлов.

Характерные

металлические, физические и химические свойства, внутреннее строение металлов. Понятие активных и пассивных металлов. Польза и вред металлов для человека. Электрохимический ряд напряжений металлов. Коррозия металлов. Механизм коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.

Антикоррозийные покрытия. Сплавы.

Реакции ОВР с участием металлов и их соединений. Цепочки превращений.

Практическая работа №17. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

Раздел 8. Химия и здоровье. 2 часа.

Состав и средства современных и старинных средств гигиены, роль химических знаний в грамотном выборе этих средств; полезные советы по уходу за полостью рта.

Основные составляющие здорового образа жизни. Правила поддержания здорового образа жизни. Роль химических знаний при анализе взаимодействия организма с внешней средой.

Раздел 9. Химия и экология. 4 часа

Основные виды загрязнений атмосферы и их источники. Вода. Вода в масштабах планеты. Очистка питьевой воды.

Парниковый эффект, глобальное потепление климата и их возможные последствия. Озоновый слой и его значение для жизни на Земле. Защита атмосферы от загрязнения.

Нефть и нефтепродукты. Нефть как топливо. Загрязнения мировых водоемов.

Личная ответственность каждого человека за безопасную окружающую среду.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ темы	Название темы	Количество часов	Практические работы
1	Введение	2	-
2	Раздел 1. Приёмы обращения с веществами и оборудованием.	16	7
3	Раздел 2. Первоначальные химические понятия. Растворы.	18	2
4	Раздел 3. Основные классы неорганических соединений.	12	2
5	Раздел 4. Электролитическая диссоциация.	12	2
6.	Раздел 5. Химические реакции.	9	-
7.	Раздел 6. Неорганическая химия. Неметаллы.	10	3
8.	Раздел 7. Неорганическая химия. Металлы.	15	1
9.	Раздел 8 Химия и здоровье.	2	-
10.	Раздел 9. Химия и экология.	4	-
11.	Резервное время	2	-
ИТОГО		102	17

**IV. Календарно - тематическое планирование курса внеурочной
деятельности «Юный химик»**

№ п / п	Название раздела, темы	Кол- во часов	Используемое оборудование	Дата проведения	
	Введение	2час			
1.	Вводное занятие. Цели и задачи, план работы внеурочных занятий. Анкетирование.	1			
2.	Изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи, использование противопожарных средств защиты.	1	Таблицы по ТБ		
	Раздел 1. Приёмы обращения с веществами и оборудованием	16 час			
3.	Знакомство с цифровой лабораторией.	1	Цифровая лаборатория Releon		
4.	Знакомство с лабораторным оборудованием. Классификация и требования, предъявляемые к хранению лабораторного оборудования.	1	Оборудование «Точка роста»		
5.	<i>Практическая работа1.</i> Ознакомление с техникой выполнения общих практических операций. «Изучение строения пламени»	1	Цифровая лаборатория Releon Датчик температуры (термопарный), спиртовка		
6.	Классификация химических реактивов. <i>Хранение материалов и реактивов в химической лаборатории</i>	1			
7.	<i>Практическая работа2.</i> Составление таблиц, отражающих классификацию веществ, изготовление этикеток, составление списка реактивов, несовместимых для хранения. <i>Экскурсия</i> в химическую лабораторию.	1			
8.	Нагревательные приборы и пользование ими. Лабораторный опыт №1: До какой температуры можно нагреть вещество. Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра	1	Цифровая лаборатория Releon Датчик температуры (термопарный), спиртовка		
9.	<i>Практическая работа3.</i> Использование нагревательных приборов (спиртовки, водяной бани, сушильного шкафа).	1			

10.	Взвешивание, фильтрование и перегонка	1	Оборудовани е «Точка роста»		
11.	<i>Практическая работа 4. «Измерения в химии: Определение массы, плотности жидкостей»</i>	1			
12.	Выпаривание и кристаллизация	1	Оборудовани е «Точка роста»		
13.	<i>Практическая работа 5.</i> Выделение растворённых веществ методом выпаривания и кристаллизации на примере раствора поваренной соли.	1			
14.	Основные приемы работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами. <i>Лабораторные способы получения неорганических веществ</i>	1	Оборудовани е «Точка роста»		
15.	<i>Практическая работа 6.</i> Опыты, иллюстрирующие основные приёмы работы с твердыми, жидкими и газообразными веществами.	1	Оборудовани е «Точка роста»		
16.	<i>Практическая работа 7.</i> Получение неорганических веществ в химической лаборатории (получение сульфата меди из меди, хлорида цинка из цинка).	1	Цифровая лаборатория Releon, необходимые реактивы		
17- 18.	Занимательные опыты по теме: Приёмы обращения с веществами и оборудованием	2	Оборудовани е «Точка роста»		
Раздел 2. Первоначальные химические понятия. Растворы.		18час			
19.	Чистые вещества и смеси. Лабораторный опыт № 2: «Водопроводная и дистиллированная вода»	1	Цифровая лаборатория Releon Датчик электропроводности, цифровой микроскоп		
20.	Физические и химические явления. Демонстрация: Признаки химических реакций. Выделение и поглощение тепла при химических реакциях.	1	Датчик температуры платиновый		
21.	Простые вещества и сложные. Демонстрация: «Разложение воды электрическим током»	1	Прибор для опытов с электрическим током		

22.	Закон сохранения массы веществ. Демонстрация закона сохранения массы веществ.	1	Весы электронные. Прибор для иллюстрации ЗСМВ		
23.	Состав воздуха. Демонстрация. «Определение состава воздуха».	1	Прибор для определения состава воздуха		
24.	Горение веществ в воздухе. Демонстрация: «Опыты, выясняющие условия горения» Просмотр научно-популярного фильма	1			
25.	Вода – растворитель. Состав и свойства воды. <i>Источники загрязнения воды. Экологическая проблема чистой воды. Демонстрация: Очистка воды перегонкой</i>	1	Цифровая лаборатория Releon Дистиллятор, прибор «холодильник»		
26.	Растворы. Растворимость. Тепловые эффекты при растворении веществ.	1			
27.	Растворы. Лабораторный опыт № 3. «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»	1	Датчик температуры платиновый		
28.	Растворы. Концентрация растворов и способы выражения концентрации растворов.	1	Цифровой микроскоп		
29.	Лабораторный опыт № 4. «Наблюдение за ростом кристаллов»	1			
30.	Растворы. Лабораторный опыт № 5. «Пересыщенный раствор»	1	Датчик температуры платиновый		
31.	Состав воды. Физические и химические свойства воды. Демонстрация: «Взаимодействие воды с натрием и кальцием»	1	Цифровая лаборатория Releon		
32.	«Массовая доля растворенного вещества». Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту	1	Решение задач		
33.	<i>Практическая работа 8.</i> Приготовление растворов веществ с определённой концентрацией растворённого вещества	1	Весы электронные		

34.	Растворы. <i>Практическая работа № 9.</i> «Определение концентрации веществ колориметрическим по калибровочному графику»	1	Датчик оптической плотности		
35.	Кристаллогидраты. Лабораторный опыт №6. «Определение температуры разложения кристаллогидрата»	1	Датчик температуры платиновый		
36.	Решение расчетных задач: « Растворы»	1			
	Раздел 3. Основные классы неорганических соединений.	12час			
37.	Классы неорганических соединений. Оксиды. Классификация оксидов. Получение. Лабораторный опыт №7: Ознакомление с различными образцами оксидов.	1	Таблицы тематические, образцы оксидов.		
38.	Химические свойства оксидов. Демонстрация: Взаимодействие оксида кальция и оксида фосфора с водой.	1	Цифровая лаборатория Releon, реактивы		
39.	Классы неорганических соединений. Кислоты. Лабораторный опыт № 8: «Взаимодействие кислот с металлами».	1	Цифровая лаборатория Releon		
40.	<i>Практическая работа № 10.</i> «Получение медного купороса»	1	Цифровой микроскоп		
41.	Классы неорганических соединений. Основания. <i>Практическая работа № 11.</i> «Определение pH растворов кислот и щелочей»	1	Датчик pH		
42.	Основания. Лабораторный опыт № 9. «Определение pH различных сред».	1	Датчик pH		
43.	Химические свойства оснований. Лабораторный опыт № 10 «Реакция нейтрализации». Демонстрационный эксперимент «Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия (твердый) с углекислым газом»	1	Датчик pH, дозатор объема жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления, магнитная мешалка		

44.	Амфотерность. Свойства амфотерных оксидов.	1			
45.	Свойства амфотерных гидроксидов. Лабораторный опыт № 11: Свойства гидроксида алюминия	1	Цифровая лаборатория Releon, необходимые реактивы.		
46.	Свойства неорганических соединений. Лабораторный опыт № 12 «Определение кислотности почвы»	1	Датчик pH		
47.	Генетическая связь основных классов неорганических соединений.	1			
48.	Химическая связь. Демонстрационный опыт: «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток»	1	Датчик температуры платиновый, датчик температуры термопарный		
Раздел 4. Электролитическая диссоциация		12час			
49.	Теория электролитической диссоциации. Демонстрационный опыт: «Тепловой эффект растворения веществ в воде»	1	Датчик температуры платиновый		
50.	Теория электролитической диссоциации.	1	Датчик электропроводности		
51.	Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.	1	Датчик электропроводности		
52.	Теория электролитической диссоциации. Лабораторный опыт № 13 «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов»	1	Датчик электропроводности		
53.	Практическая работа № 12 «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»	1	Датчик электропроводности		
54.	Реакции ионного обмена. Лабораторный опыт: Практическая работа № 13 «Условия протекания химических реакций ионного обмена до конца».	1	Цифровая лаборатория Releon		

55.	Реакции ионного обмена Лабораторный опыт № 14 «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»	1	Датчик электропроводности, дозатор объема жидкости, бюретка		
56.	Теория электролитической диссоциации. Лабораторный опыт № 15 «Образование солей аммония»	1	Датчик электропроводности		
57.	Гидролиз солей. Лабораторный опыт №16: Определение среды водных растворов разных типов солей	1	Датчик pH		
58.	Решение задач: Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	1	Решение задач		
59.	Качественные реакции на неорганические вещества.	1			
60.	Решение качественных задач. Мысленный эксперимент.	1	Цифровая лаборатория Releon		
Раздел 5. Химические реакции		9 час			
61.	Признаки химических реакций. Классификация химических реакций по различным признакам.	1			
62.	Химические реакции. Окислительно- восстановитель ные реакции (ОВР) Лабораторный опыт № 17 «Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода»	1	Датчик температуры платиновый		
63.	Окислительно- восстановитель ные реакции (ОВР) Лабораторный опыт № 18 «Изменение pH в ходе окислительно-восстановительных реакций»	1	Датчик pH		
64.	Окислительно- восстановитель ные реакции (ОВР) Лабораторный опыт № 19 «Сравнительная характеристика восстановительной	1	Датчик напряжения		

	способности металлов»				
65.	Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции	1	Прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий		
66.	Скорость химической реакции. Катализ. Демонстрация каталитических реакций	1	Цифровая лаборатория Releon		
67.	Химическое равновесие и условия его смещения. Решение задач.	1	Решение задач		
68.	Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.	1	Решение задач		
69.	Тепловой эффект реакции. Расчеты теплового эффекта реакции.	1	Решение задач		
	Раздел 6. Неорганическая химия. Неметаллы.	10 час			
70.	Неметаллы в природе. Строение атомов неметаллов Физические свойства неметаллов	1			
71.	Неметаллы. Галогены и химических свойств хлора	1	Аппарат для проведения химических процессов (АПХР)		
72.	Галогены. <i>Практическая работа № 14 «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде»</i>	1	Датчик хлорид-ионов		
73.	Сероводород, сульфиды. Демонстрационный опыт: «Получение сероводорода и изучение его свойств». Лабораторный опыт № 20: «Синтез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды»	1	Аппарат для проведения химических реакций (АПХР), прибор для получения газов или аппарат Киппа		

74.	Неметаллы. Оксиды серы. Сернистая кислота. Демонстрационный опыт «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты»	1	Аппарат для проведения химических реакций (АПХР)		
75.	Аммиак. Лабораторный опыт № 21 «Основные свойства аммиака»	1	Датчик электропроводности		
76.	Оксид азота (IV). Демонстрационные опыты: «Получение оксида азота (IV) и изучение его свойств»; «Окисление оксида азота (II) до оксида азота (IV)»; «Взаимодействие оксида азота (IV) с водой и кислородом, получение	1	Терморезисторный датчик температуры, датчик pH, датчик электропроводности, аппарат для проведения химических реакций (АПХР), магнитная мешалка		
77.	Азотная кислота и её соли. Практическая работа №15 «Определение нитрат-ионов в питательном растворе»	1	Датчик нитрат-ионов		
78.	Минеральные удобрения. Лабораторный опыт № 23 «Определение аммиачной селитры и мочевины»	1	Датчик электропроводности		
79.	Практическая работа №16 «Экспериментальные задачи по распознаванию и получению веществ».	1	Цифровая лаборатория Releon. Необходимые реактивы.		
	Раздел 7. Неорганическая химия. Металлы.	15 час			
80.	Общая характеристика металлов в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов.	1			
81.	Электрохимический ряд напряжений металлов. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии. Антикоррозионные покрытия. Сплавы.	1			
82.	Металлургия. Способы получения металлов.	1			

83.	Характерные химические свойства простых веществ и соединений щелочных металлов. Лабораторный опыт 24. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов. Лабораторный опыт № 25 . Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов.	1	Цифровая лаборатория Releon. Необходимые реактивы.		
84.	Характерные химические свойства простых веществ и соединений щелочноземельных металлов.	1	Цифровая лаборатория Releon. Необходимые реактивы.		
85.	Кальций и его соединения. Лабораторный опыт № 26. Свойства соединений кальция	1	Цифровая лаборатория Releon. Необходимые реактивы.		
86.	Жесткость воды и способы ее устранения. Лабораторный опыт № 27. Жесткость воды.	1	Цифровая лаборатория Releon. Необходимые реактивы.		
87.	Алюминий. Лабораторный опыт . Свойства алюминия.	1	Цифровая лаборатория Releon. Необходимые реактивы.		
88.	Соединения алюминия. Лабораторный опыт № 28 . Свойства соединений алюминия.	1	Цифровая лаборатория Releon. Необходимые реактивы.		
89.	Общая характеристика переходных металлов.	1			
90.	Соединения хрома. Лабораторный опыт № 29. Свойства соединений хрома.	1	Цифровая лаборатория Releon.		
91.	Марганец. Лабораторный опыт 30. Свойства марганца и его соединений.	1	Цифровая лаборатория Releon.		
92.	Железо и его соединения. Лабораторный опыт № 32. Изучение минералов железа. Лабораторный опыт № 33. Свойства железа.	1	Цифровая лаборатория Releon.		
93.	Медь. Серебро. Золото. Цинк. Лабораторный опыт № 34. Свойства меди, ее сплавов и соединений.	1	Цифровая лаборатория Releon.		
94.	<i>Практическая работа №17.</i> Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».	1	Цифровая лаборатория Releon.		

	Раздел 8. Химия и здоровье	2 час		
95.	Состав и средства современных и старинных средств гигиены, роль химических знаний в грамотном выборе этих средств; полезные советы по уходу за полостью рта.	1		
96.	Основные составляющие здорового образа жизни. Правила поддержания здорового образа жизни. Роль химических знаний при анализе взаимодействия организма с внешней средой.	1		
	Раздел 9. Химия и экология	4 час		
97.	Основные виды загрязнений атмосферы и их источники.	1		
98.	Вода. Вода в масштабах планеты. Очистка питьевой воды.	1		
99.	Парниковый эффект, глобальное потепление климата и их возможные последствия. Озоновый слой и его значение для жизни на Земле. Защита атмосферы от загрязнения.	1		
100.	Нефть и нефтепродукты. Нефть как топливо. Загрязнения мировых водоемов. Личная ответственность каждого человека за безопасную окружающую среду.	1	Коллекция «Нефть»	
101.	Резервное время			
102.	Резервное время			

V. Литература

Перечень доступных источников информации

1. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979. — 392 с.
2. Дерпгольц В. Ф. Мир воды. — Л.: Недра, 1979. — 254 с.
3. Жилин Д. М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов. — М.: МГИУ, 2006. — 322 с.
4. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И. Дорозеев М. В., Жилин Д. М., Зимина А. И., Оржековский П. А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 229 с.
5. Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н. Ш., Петрова Т. Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2006. — 24 с.
6. Леенсон И. А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие. — М.: «Издательство АСТ»: «Издательство Астрель», 2002. — 347 с.
7. Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость. — М.: ООО «Издательство Астрель», 2002. — 192 с.
8. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии. — М.: Химия, 1971. — С. 71—89.
9. Назарова Т. С., Грабецкий А. А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 1987. — 240 с.
10. Неорганическая химия: В 3 т. / Под ред. Ю. Д. Третьякова. Т. 1: Физико-химические основы неорганической химии: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / М. Е. Тамм, Ю. Д. Третьяков. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 240 с.
11. Петрянов И. В. Самое необыкновенное вещество в мире. — М.: Педагогика, 1976. — 96 с.
12. Стрельникова Л. Н. Из чего всё сделано? Рассказы о веществе. — М.: Яуза-пресс. 2011. — 208 с.
13. Сусленикова В. М., Киселева Е. К. Руководство по приготовлению титрованных растворов. — Л.: Химия, 1967. — 139 с.
14. Фарадей М. История свечи: Пер. с англ. / Под ред. Б. В. Новожилова. — М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980. — 128 с., ил. — (Библиотечка «Квант»)
15. Хомченко Г. П., Севастьянова К. И. Окислительно-восстановительные реакции. — М.: Просвещение, 1989. — 141 с.
16. Энциклопедия для детей. Т. 17. Химия / Глав. ред. В. А. Володин, вед. науч. ред. И. Леенсон. — М.: Аванта+, 2003. — 640 с.
17. Эртимо Л. Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер. с фин. — М.: КомпасГид, 2019. — 153 с.

18. Крешков А.П., Ярославлавцев А.А. Курс аналитической химии. М: Химия. 2000
19. Ширшина Н.В. Химия: проектная деятельность.- Волгоград: «Учитель», 2007
20. Скуднова Л.Г. Экология жилища и здоровья человека. Химия (ИД «Первое сентября»), 2009, №12, 15, 19
21. Новошинской И.И., Новошинская Н.С. Химия 10. - М.: Русское слово, 2008г.
22. Новошинской И.И., Новошинская Н.С., Химия 11. - М.: Русское слово, 2008г.
23. 13. Попов, В. А. Многоликая химия кн. для учащихся / В. А. Попов, А. С. Семенов, Г. Д. Харлампович - М.: Просвещение, -1992. -159 с

Интернет ресурсы:

1. Сайт МГУ. Программа курса химии для учащихся 8—9 классов общеобразовательной школы.
<http://www.chem.msu.su/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog>.
2. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности.
<https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
3. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
<http://school-collection.edu.ru/catalog>.
4. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.
<http://fcior.edu.ru/>