

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 2 имени Героя Советского Союза Жукова В.П.

Принята на заседании
(педагогического) совета»
Протокол № 1 от 30.08.2024 г.

Утверждаю
Директор школы:

Протокол № 1 от 30.08.2024г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ЭкспериментУм»**

Возраст обучающихся: 12-16 лет
Срок реализации: 3 года

Автор-составитель:
Замыслова И.И.
учитель биологии

Богородицк, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

Направленность программы

Актуальность и назначение программы

Новизна программы

Педагогическая целесообразность

Цель программы

Отличительные особенности реализации программы

Особенности организации образовательного процесса

Возрастные особенности группы детей, которым адресована программа

Варианты реализации программы и формы проведения занятий

Взаимосвязь с программой воспитания

Особенности работы педагога по программе

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные результаты

Метапредметные результаты

Предметные результаты

Содержание курса внеурочной деятельности

Тематическое планирование

Направленность программы: Дополнительная общеразвивающая программа «ЭкспериментУМ» имеет техническую направленность.

Актуальность и назначение программы. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, ориентирована на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и направлена на достижение планируемых результатов освоения программы основного общего образования с учетом выбора участниками образовательных отношений курсов внеурочной деятельности. Это позволяет обеспечить единство обязательных требований ФГОС во всем пространстве школьного образования: не только на уроке, но и за его пределами.

Программа занятий внеурочной деятельности по химии «ЭкспериментУМ» составлена на основе «Методических рекомендаций по реализации образовательных программ естественнонаучной направленности по химии с использованием оборудования центра «Точка роста»

В основу дополнительной общеобразовательной программы «ЭкспериментУМ» заложено применение на занятиях цифровых лабораторий. Поставляемые в школы современные средства обучения, в рамках национального проекта «Точка роста» содержат как уже хорошо известное оборудование, так и принципиально новое. Это цифровые лаборатории и датчиковые системы.

Многолетняя практика использования химических приборов и цифровых лабораторий в школе показала, что современные технические средства обучения нового поколения позволяют добиться высокого уровня усвоения учебного материала, устойчивого роста познавательного интереса школьников, т.е. преодолеть те проблемы, о которых так много говорят, когда речь заходит о современном школьном химическом образовании.

Дополнительная общеобразовательная программа «ЭкспериментУМ» дает возможность каждому ребенку получать дополнительное образование исходя из его интересов, склонностей, способностей и образовательных потребностей, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Направленность программы естественнонаучная, поскольку она предполагает углубленное изучение органической и неорганической химии, решение экспериментальных и расчетных задач повышенной сложности по химии. Содержание программы «ЭкспериментУМ» поможет подросткам 14- 16 лет расширить и углубить знания по химии, усовершенствовать умения исследовать.

В системе естественнонаучного образования химия занимает важное место, определяемое ролью химической науки в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира.

Дополнительная общеобразовательная программа «ЭкспериментУМ» создана, чтобы в процессе получения дополнительного химического образования учащиеся приобрели химические знания о законах и теориях, отражающих особенности химической формы движения материи, приобрели умения и навыки в постановке химического эксперимента, в работе с научной и справочной литературой, научились делать выводы применительно к конкретному материалу и более общие выводы мировоззренческого характера. Изучение химии помогает понять общие закономерности процесса познания природы человеком, методы аналогии и эксперимента, анализ и синтез позволяют понять науку во всем ее многообразии.

Химические знания необходимы учащимся в повседневной жизни, производственной

деятельности, продолжения образования и правильной ориентации поведения в окружающей среде.

Программа «ЭкспериментУм» даёт учащимся возможность выбрать профиль обучения, пополнить знания о профессиях, расширить знания предмета химии, необходимые для получения дальнейшего образования.

Дополнительная общеобразовательная программа «ЭкспериментУм» составлена с учетом оборудования "Точка роста".

Новизна программы состоит в личностно-ориентированном обучении. Роль учителя состоит в том, чтобы создать каждому обучающемуся все условия, для наиболее полного раскрытия и реализации его способностей. Создать такие ситуации с использованием различных методов обучения, при которых каждый обучающийся прилагает собственные творческие усилия и интеллектуальные способности при решении поставленных задач.

Педагогическая целесообразность

Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности. Подходы, заложенные в содержание программы курса, создают необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося. Формируемые знания становятся основой системы убеждений школьника, центральным ядром его научного мировоззрения.

Цель программы – создание условий для развития у обучающихся химической грамотности, умений и навыков проведения современного химического эксперимента посредством использования цифровых лабораторий и оборудования центра «Точка роста».

Эта цель может быть реализована следующим образом:

- создание материально-технической базы для проведения практических работ с использованием оборудования центра «Точка роста»;
- создание условий для применения полученных знаний и практических умений.

Отличительные особенности реализации программы

Для реализации указанных целей Программы необходимо оснащение школьного кабинета химии современными приборами и оборудованием. В рамках национального проекта «Образование» это стало возможным благодаря созданию в школе технологической направленностей «Точка роста». Внедрение нового оборудования даёт возможность качественно изменить процесс обучения химии. Количественные эксперименты позволяют получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессах, о свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных обучающиеся могут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно способствует повышению мотивации обучения школьников.

Возрастные особенности группы детей, которым адресована программа

Программа «ЭкспериментУм» предназначена для детей 14-16 лет, обучающихся 7-9 классов. Главное психологическое приобретение этого периода - открытие своего внутреннего мира, внутреннее

«Я». Главным измерением времени в самосознании является будущее, к которому он (она) себя готовит. Ведущая деятельность в этом возрасте — учебно-профессиональная, в процессе которой формируются такие новообразования, как мировоззрение, профессиональные интересы, самосознание, мечта и идеалы.

Срок освоения программы – 3 года.

Учебный курс внеурочной деятельности «ЭкспериментУМ» в средней школе изучается в 7-9 классах.

На полное освоение программы требуется 204 учебных часа, включая индивидуальные консультации, экскурсоводческие практикумы, тренинги, посещение экскурсий.

Форма обучения – очная.

Режим занятий. Занятия проводятся в форме практических работ и рассчитаны на 2 часа в неделю (68 часов в год) для обучающихся первого года обучения, 2 часа в неделю (68 часов в год) для обучающихся второго года обучения и 2 часа в неделю (68 часов в год) для обучающихся третьего года обучения

Особенности организации образовательного процесса: Набор детей в объединение – свободный. Программа объединения предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми. Состав групп 10-15 человек.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий: Общее число учебных часов за 3 года обучения – 204 учебных часа

Взаимосвязь с программой воспитания. Программа курса внеурочной деятельности разработана с учетом рекомендаций примерной программы воспитания, учитывает психолого-педагогические особенности данных возрастных категорий. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать ее не только на интеллектуальное, но и на нравственное, социальное развитие ребенка. Это проявляется:

– в приоритете личностных результатов реализации программы внеурочной деятельности, нашедших свое отражение и конкретизацию в примерной программе воспитания;

– в возможности комплектования разновозрастных групп для организации профориентационной деятельности школьников, воспитательное значение которых отмечается в примерной программе воспитания;

– в интерактивных формах занятий для школьников, обеспечивающих большую их вовлеченность в совместную с педагогом и другими детьми деятельность и возможность образования на ее основе детско-взрослых общностей, ключевое значение которых для воспитания подчеркивается примерной программой воспитания.

Особенности работы учителя по программе. Задача учителя состоит в том, чтобы сопровождать процесс профессиональной ориентации школьника, раскрывая потенциал каждого через вовлечение в многообразную деятельность, организованную в разных формах. При этом результатом работы учителя в первую очередь является личностное развитие учащегося. Личностных результатов учитель может достичь, увлекая ученика совместной и интересной им обоим деятельностью, устанавливая во время занятий доброжелательную, поддерживающую атмосферу, насыщая занятия ценностным содержанием.

Примерная схема проведения занятий по программе:

1. Объяснение теоретического материала по теме.
2. Подготовка к экспериментальному занятию, обсуждение объектов для практического занятия.
3. Проведение практического занятия – основная задача освоение методологии данного эксперимента.
4. По окончании предложить детям, которые заинтересовались данным экспериментом, развить его в исследовательский проект. Для этого необходимо обсудить объекты, которые ученик будет исследовать, составить план эксперимента.
5. Помочь ученику проанализировать результаты эксперимента.

Оценить результаты проектно-исследовательской деятельности школьников можно в процессе защиты ими своих работ в рамках школьной научно-практической конференции.

Планируемые метапредметные и личностные результаты освоения программы «ЭкспериментУм»

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

- самостоятельно формулировать тему и цели урока;
- составлять план решения учебной проблемы совместно с учителем;
- работать по плану, сверяя свои действия с целью, корректировать свою деятельность;
- в диалоге с учителем вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности своей работы и работы других в соответствии с этими критериями.

Познавательные УУД:

- перерабатывать и преобразовывать информацию из одной формы в другую (составлять план, таблицу, схему);
- пользоваться словарями, справочниками;
- осуществлять анализ и синтез;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить рассуждения;

Коммуникативные УУД:

- высказывать и обосновывать свою точку зрения;
- слушать и слышать других, пытаться принимать иную точку зрения, быть готовым корректировать свою точку зрения;
- докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности; задавать вопросы.

Предметные результаты:

В познавательной сфере: – давать определения изученных понятий; – описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский) язык и язык химии; – классифицировать изученные объекты и явления; – делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей; – структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;

В ценностно-ориентационной сфере: – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека; – разьяснять на примерах материальное единство и взаимосвязь компонентов живой и неживой природы и человека как важную часть этого единства; – строить свое поведение в соответствии с принципами бережного отношения к природе.

В трудовой сфере: – планировать и проводить химический эксперимент; – использовать вещества в соответствии с их назначением и свойствами, описанными в инструкциях по применению.

В сфере безопасности жизнедеятельности: – оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Введение. Методы познания в химии. (12 часов)

Правила безопасной работы в химической лаборатории. Общие правила работы в химической лаборатории. Основное оборудование и обращение с ним. Марки химических реактивов. Общие приемы определения свойств веществ: цвета (по таблице), запаха, растворимости в воде, плотности жидкостей, температуры кипения, цвета пламени и др. Цифровая лаборатория: устройство и принцип работы.

Первоначальные химические понятия. Растворы. (44 часа)

Очистка веществ. Понятия чистого вещества и смеси. Чистые вещества, их характеристика. Приготовление смеси этих веществ, характеристика приготовленных смесей. Способы разделения смесей (очистки веществ) и их зависимость от свойств очищаемых веществ: отстаивание, фильтрование, выпаривание, перегонка, возгонка, перекристаллизация и др. способы. Очистка веществ: разделение смеси твердых веществ; выделение твердого вещества из жидкости; разделение нерастворимых друг в друге жидкостей; выделение из жидкости растворенного в ней твердого вещества.

Исследование свойств веществ. Физические свойства известных веществ (агрегатное состояние, цвет, запах, плотность и др.). Изучение поведения вещества при нагревании. Характеристика известного учащимся вещества; план характеристики; самостоятельное перечисление свойств и их обнаружение. Исследование (распознавание) жидкостей (таких как вода, нашатырный спирт, этиловый спирт, бензин, уксусная кислота и др.) с определением их запаха, плотности (с помощью ареометра) и др. свойств. Исследование (распознавание) твердых веществ (таких как поваренная соль, сахар, мел и т.д.).

Растворы. Взвеси и истинные растворы. Растворы в жизни человека и природы. Растворители полярные и неполярные. Использование различных растворителей человеком.

Растворимость веществ. Исследование растворимости веществ в воде: твердых (с использованием таблицы растворимости), жидкостей и газов (получение «цветных фонтанов»). Приготовление газированной воды. Коэффициент растворимости и его определение. Кривые растворимости и их составление. Растворы насыщенные и перенасыщенные.

Способы выражения состава раствора. Массовая доля растворенного вещества.

Кристаллизация веществ: явление кристаллизации; моментальная кристаллизация; кристаллогидраты. Кристаллы в природе и производстве. Очистка веществ перекристаллизацией. Выращивание кристаллов.

Химические реакции (50 часов)

Признаки и условия протекания химических реакций. Классификация химических реакций с точки зрения различных классификационных признаков: а) реакции соединения, разложения, замещения, обмена; б) эндо- и экзотермические реакции.

Качественные реакции. Индикаторы. Среда растворов.

Окраска пламени. Опыты с огнем.

Скорость химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от разных факторов (природы реагирующих веществ, площади соприкосновения реагирующих веществ, концентрации, температуры, наличия катализатора, ингибитора). Природные катализаторы.

Расчет по уравнениям химических реакций.

Химия в быту (16 часов)

Виды бытовых химикатов. Разновидности моющих средств. Свойства мыла. Изготовление мыла в домашних условиях. Щелок и его свойства. Изготовление щелока. Определение уровня показателя pH средств личной гигиены. Влияние жесткости воды на процесс омыления. Сравнение моющих свойств мыла и СМС. История мыльных пузырей. Физика мыльных пузырей.

Обобщение (4 часа)

Круглый стол «Что мы узнали и чему научились»

Теория электролитической диссоциации (28 часа)

Растворимость. Тепловой эффект растворения веществ в воде. Электролитическая диссоциация. Кислоты, щелочи, соли как электролиты. Константа диссоциации. Сильные и слабые электролиты; степень диссоциации. Растворитель. Ионы. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. Полное ионное и сокращенное ионное уравнения реакций. Аналитические реакции. Гидролиз солей. Решение задач на гидролиз. Совместный гидролиз. Влияние температуры на степень гидролиза солей.

Химические реакции (20 часов)

Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие и условия его смещения. Решение задач на равновесную концентрацию. Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса. Метод полуреакции.

Химические элементы (28 часов)

Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие свойства неметаллов. Химические свойства хлора, брома, йода и их соединений. Сера: физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы. Серная, сернистая и сероводородная кислоты и их соли. Азот: физические и химические свойства. Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота и ее соли. Фосфор: физические и химические свойства. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Углерод. Соединения углерода: Кремний и его соединения.

Общие физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Электрохимический ряд напряжений металлов. Алюминий. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Железо. Соединения железа и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли железа (II и III).

Обобщение (2 часа)

Круглый стол «Что мы узнали и чему научились»

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Первый год обучения 7-8 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	
		Теория	Практика
Введение. Методы познания в химии. (12 часов)			
1-2	Вводное занятие. Игры на командообразование . Вводный инструктаж по ТБ. Правила безопасной работы в химической лаборатории.	1	1
3-4	Общие правила проведения работ в лаборатории. Инструктажи по ТБ	1	1
5-12	Общие правила работы в химической лаборатории. Основное оборудование и обращение с ним. Марки химических реактивов. Общие приемы определения свойств веществ: цвета (по таблице), запаха, растворимости в воде, плотности жидкостей, температуры кипения, цвета пламени и др. Цифровая лаборатория: устройство и принцип работы.	3	5
Первоначальные химические понятия. Растворы. (44 часа)			
13-18	Многообразие веществ. Очистка веществ. Понятия чистого вещества и смеси. Чистые вещества, их характеристика. Приготовление смеси этих веществ, характеристика приготовленных смесей. Способы разделения смесей (очистки веществ) и их зависимость от свойств очищаемых веществ: отстаивание, фильтрование, выпаривание, перегонка, возгонка, перекристаллизация и др. способы.	6	
19-20	Лабораторная работа №1. Чистые вещества и смеси		2
21-24	Характеристика известного учащимся вещества; план характеристики; самостоятельное перечисление свойств и их обнаружение. Исследование (распознавание) жидкостей (таких как вода, нашатырный спирт, этиловый спирт, бензин, уксусная кислота и др.) с определением их запаха, плотности (с помощью ареометра) и др. свойств. Работа с установками для упаривания, фильтрования, работасо спиртовкой.	2	2
25-27	Растворы. Взвеси и истинные растворы. Растворы в жизни человека и природы. Растворители полярные и неполярные. Использование различных растворителей человеком. Лабораторная работа №2. Очистка воды от растворимых примесей	1	2
28-31	Исследование (распознавание) твердых веществ (таких как поваренная соль, сахар, мел и т.д.). Лабораторная работа №3. Определение содержания железа в природных водах	2	2
32-36	Растворимость веществ. Исследование растворимости веществ в воде: твердых (с использованием таблицы растворимости), жидкостей и газов (получение «цветных фонтанов»). Приготовление газированной воды. Коэффициент растворимости и его определение. Кривые растворимости и их составление. Растворы насыщенные и перенасыщенные. Лабораторная работа №4. Оценка общей жесткости воды	3	2

37-40	Способы выражения состава раствора. Массовая доля растворенного вещества. Растворы. Правила приготовления растворов.	4	
41-46	Решение задач на определение массовой доли растворенного вещества	6	
47-52	Кристаллизация веществ: явление кристаллизации; моментальная кристаллизация; кристаллогидраты. Кристаллы в природе и производстве. Очистка веществ перекристаллизацией. Выращивание кристаллов. Лабораторная работа №5. Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества. Перенасыщенные растворы.	3	3
53-56	Исследование свойств веществ. Физические свойства известных веществ (агрегатное состояние, цвет, запах, плотность и др.). Изучение поведения вещества при нагревании. Лабораторная работа №6. Определение температуры кристаллизации вещества.	2	2
Химические реакции (10 часов)			
57-58	Признаки и условия протекания химических реакций. Изучаем химические реакции	1	1
59-66	Классификация химических реакций с точки зрения различных классификационных признаков: а) реакции соединения, разложения, замещения, обмена; б) эндо- и экзотермические реакции. Качественные реакции	4	4
Обобщение (2 часа)			
67-68	Круглый стол «Что мы узнали и чему научились»	2	
	Итого	68	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Второй год обучения 8 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	
		Теория	Практика
Химические реакции (40 часов)			
1-4	Вводный инструктаж по ТБ Правила ТБ при работе в химической лаборатории. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах.	4	
5-8	Индикаторы. Среда растворов. Лабораторная работа №1. «Определение среды раствора с помощью индикаторов».	1	3
9-10	Лабораторная работа №2. «Приготовление растительных индикаторов и определение с помощью них рН раствора».		2
11-13	Окраска пламени. Опыты с огнем.	2	1
14-17	Скорость химических реакций. Лабораторная работа №3. Тепловой эффект химических реакций. Экзотермические реакции.	2	2
18-20	Лабораторная работа №4. Тепловой эффект химических реакций. Эндотермические реакции.	1	2
21-25	Зависимость скорости химических реакций от разных факторов (природы реагирующих веществ, площади соприкосновения реагирующих веществ, концентрации, температуры, наличия катализатора, ингибитора).	5	
26-27	Природные катализаторы. Скорость химической реакции. Катализаторы и ингибиторы.	1	1
28-30	Лабораторная работа №5. Получение кислорода из перекиси водорода и марганцовки.	1	2
31-33	Лабораторная работа №6. Изучение зависимости скорости химической реакции от различных факторов	1	2
34-40	Расчет по уравнениям химических реакций. Решение задач. Расчет по уравнениям химических реакций. Повышенный уровень сложности	7	
Химия в быту (16 часов)			
41-42	Виды бытовых химикатов. Разновидности моющих средств	2	
43-44	Лабораторная работа №7. Свойства мыла. Изготовление мыла в домашних условиях.	1	1
45-46	Щелок и его свойства. Изготовление щелока. . Лабораторная работа №8. Изготовление щелока.	1	1
47-48	Лабораторная работа № 9. Определение уровня показателя рН средств личной гигиены.	1	1
49-50	Лабораторная работа № 10. Определение показателей рН средств личной гигиены различной концентрации.	1	1
51-52	Лабораторная работа №11. Влияние жесткости воды на процесс омыления.	1	1
53-54	Лабораторная работа №12. Сравнение моющих свойств мыла и СМС.	1	1
55-56	История мыльных пузырей. Физика мыльных пузырей. Лабораторная работа №13. «Мыльные опыты».	1	1

Теория электролитической диссоциации (10 часа)			
57-58	Растворимость. Тепловой эффект растворения веществ в воде.	2	
59-60	Лабораторная работа № 14. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты.		2
61-62	Электролитическая диссоциация. Кислоты, щелочи, соли как электролиты. Константа диссоциации. Сильные и слабые электролиты; степень диссоциации.	2	
63-64	Лабораторная работа № 15. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты.	1	1
65-66	Лабораторная работа № 16. Влияние растворителя на диссоциацию.	1	1
Обобщение (2 часа)			
67-68	Круглый стол «Что мы узнали и чему научились»	2	
	Итого	68	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Третий год обучения 9 класс

№ п/п	Тема	Количество часов	
		Теория	Практика
Теория электролитической диссоциации (18 часа)			
1-2	Вводный инструктаж по ТБ Правила ТБ при работе в химической лаборатории Кислоты, щелочи, соли как электролиты. Константа диссоциации. Сильные и слабые электролиты; степень диссоциации. Растворитель.	2	
3	Растворимость. Тепловой эффект растворения веществ в воде.	1	
4	Лабораторная работа № 1. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты.		1
5	Лабораторная работа № 2. Влияние растворителя на диссоциацию.		1
6	Лабораторная работа № 3. Изучение свойств сильных и слабых электролитов.		1
7	Ионы. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена.	1	
8	Реакции ионного обмена. Полное ионное и сокращенное ионное уравнения реакций.	1	
9	Лабораторная работа № 4. Влияние концентрации раствора на диссоциацию.		1
10	Лабораторная работа №5. Влияние температуры на диссоциацию.		1
11	Лабораторная работа №6. Качественные реакции на катионы		1
12	Лабораторная работа №7. Качественные реакции на анионы		1
13	Лабораторная работа № 8. Изучение реакции нейтрализации на примере взаимодействия гидроксида натрия с соляной кислотой		1
14-15	Гидролиз. Лабораторная работа №9. Определение уровня pH разных растворов.	1	1
16-17	Решение задач на гидролиз. Совместный гидролиз.	2	
18	Лабораторная работа №10. Влияние температуры на степень гидролиза солей.		1
Химические реакции (20 часов)			
19-20	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие и условия его смещения	2	
21-23	Окислительно-восстановительные реакции. Лабораторная работа №11. Влияние концентрации реагирующих веществ на смещение химического равновесия.	1	2
24-25	Лабораторная работа №12. Влияние одноименных ионов на смещение химического равновесия.		2
26-29	Решение задач на равновесную концентрацию	4	
30-31	ОВР. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса.	2	
32-33	ОВР. Расстановка коэффициентов методом полуреакции.	2	

34-35	Лабораторная работа №13. Изменение pH в ходе ОВР.		2
36-38	Окислительно-восстановительные реакции. Лабораторная работа № 14. Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов.	1	2
Химические элементы (свойства металлов, неметаллов и их соединений) (28 часов)			
39-42	Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие свойства неметаллов. Неметаллы: элементы VII А группы (галогены). Химические свойства хлора, брома, йода и их соединений.	4	
43-44	Лабораторная работа № 15. Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде.		2
45-46	Лабораторная работа № 16. Качественные реакции на хлориды, бромиды и йодиды.		2
47-49	Неметаллы: элементы VI А группы (халькогены). Химические свойства серы и ее соединений. Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы.	3	
50-52	Серная, сернистая и сероводородная кислоты и их соли. Лабораторная работа № 17. Синтез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды.	1	2
53-55	Неметаллы: элементы V А группы (пниктогены). Химические свойства азота и его соединений. Азот: физические и химические свойства. Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота.	3	
56-58	Азотная кислота и ее соли. Лабораторная работа № 18. Получение аммиака, его основные свойства, образование солей аммония.	1	2
59-60	Неметаллы: элементы IV А группы. Качественные реакции на карбонат-ион и силикат-ион Углерод. Соединения углерода: Кремний и его соединения.	1	1
61	Фосфор: физические и химические свойства. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли	1	
62-64	Общие физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Электрохимический ряд напряжений металлов. Алюминий. Амфотерные свойства.	2	1
65-66	Железо. Соединения железа и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли железа (II и III). Лабораторная работа № 19 по теме «Окисление железа во влажном воздухе»	1	1
Обобщение (2 часа)			
67-68	Круглый стол «Что мы узнали и чему научились»	2	
	Итого		68

Условия реализации программы.

1. Материально-технические условия реализации программы

1. Цифровая лаборатория по химии
2. Лабораторное оборудование
 - химическая посуда и оборудование
 - химические реактивы
 - датчик температуры
 - датчик электропроводности
 - рН- датчик
 - датчик измерения оптической плотности
 - датчик хлорид-ионов - датчик нитрат ионов
 - микроскоп цифровой
 - прибор для получения газов
 - халаты лабораторные
 - средства индивидуальной защиты (перчатки, очки)
 - аптечка.
3. Интерактивная доска

2. Учебно-методическое обеспечение программы

В состав учебно-методического комплекта к программе входят:

- учебные и методические пособия;
- химические справочники;
- раздаточные материалы (таблицы, схемы)
- видео- и аудиоматериалы;
- компьютерные программы.

3. Список литературы для педагога

1. Алексинский, В. Н. Занимательные опыты по химии: Книга для учителя Алексинский. – 2-е изд., испр. – М.: Просвещение, 1995. – 96 с.
2. Биловицкий, М. Занимательная химия. Кристаллы, газы и их соединения. Биловицкий – М.: АСТ, 2018. – 121 с.
3. Воскресенский, П. И. Техника лабораторных работ / П. И. Воскресенский. – 9-е изд. – Л.: Химия, 1970. – 717 с.
4. Габриелян, О.С. Настольная книга учителя. Химия. 8 класс: Методическое пособие. / Габриелян, О.С. Воскобойникова Н.П., Яшукова А.В. – М.: Дрофа, 2008.
5. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас / Ю. Н. Кукушкин – М: Высшая школа, 1992.
6. Степин, Б. Д. Занимательные задания и эффектные опыты по химии Степин, Л. Ю. Аликберова. – М.: Дрофа, 2002. – 432 с.
7. П.И. Беспалов, М.В. Дорофеев. Методических рекомендаций по реализации образовательных программ естественнонаучной направленности по химии с использованием оборудования центра «Точка роста» - М.: 2021.

4. Список литературы для обучающихся

1. Воскресенский, П. И. Техника лабораторных работ / П. И. Воскресенский. – 9-е изд. – Л.: Химия, 1970. – 717 с.
2. Гроссе, Э. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты Э. Гроссе, Х. Вайсмантель. – 2-е рус. изд. – Л.: Химия, 1985. – 335 с.
3. Иванов, А. А. Химия – просто. / А. А. Иванов. – М.: АСТ, 2018. – 250 с.
4. Крицман, В. А. Энциклопедический словарь юного химика — 2-е изд., испр.— М.: Педагогика, 1990.— 320 с.
5. Степин, Б. Д. Книга по химии для домашнего чтения. Б.Д. Степин, Л.Ю.