**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 3 с углубленным изучением отдельных предметов»‌**​

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО**Руководителем структурного подразделения естественно-научной и технологической направленности «Точка роста» МБОУ СОШ №3 **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** Булыщенко Е.В. «29» августа 2024г. | **ПРИНЯТА****на заседании** педагогического совета МБОУ СОШ №3протокол №1 от«30» августа 2024г. | **УТВЕРЖДАЮ**И.о директора МБОУ СОШ №3\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Воропаева Н.В.Приказ № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_от «30» августа 2024 |



**Рабочая программа**

 **«Увлекательная химия»**

**для 8-9классов**

**с использованием оборудования центра образования**

 **естественно-научной и технологической**

 **направленности «Точка роста»**

Уровень программы:стартовый, базовый

Возраст обучающихся:12-15 лет

Срок реализации:2 года

Составитель(разработчик):

Самко Галина Викторовна,

учитель химии и биологии

 г. Нефтекумск 2024 год

**РАЗДЕЛ № 1 «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»:**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Увлекательная химия» разработана на основании основных законодательных и нормативных актов Российской Федерации:

* Федеральный закон Российской Федерации от 21.12.2012
№ 273-ФЗ «Об образовании Российской Федерации» (с изменениями).
* Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р
* Постановление Правительства РФ от 18.09.2020 г. № 1490 «О лицензировании образовательной деятельности»
* Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от
28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
* Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей)
* СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или)безвредности для человека факторов среды обитания»
* Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
* Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития систем дополнительного образования детей»
* Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
* Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»
* Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»
* Уставом и локальными актами учреждения

 **Пояснительная записка**

Дополнительное образование приобретает все большую социальную значимость. Родители начинают понимать, что старший дошкольный возраст – это важный период, который будет влиять на последующее становление личности. Полноценное образование ребёнка можно получить, прежде всего, в дополнительном образовании, где проводится всесторонняя творческая работа по детскому развитию.

 Проблема интеллектуального развития детей в условиях современной школы приобретает доминирующее значение. Внимание к этой проблеме диктуется условиями современной жизни. Интеллектуальное развитие выступает как важнейший компонент любой деятельности ребенка. Для того чтобы удовлетворить свои проблемы в общении, учебе, труде, обучающийся должен воспринимать мир, обращать внимание на различные компоненты деятельности, представлять то, что ему нужно делать, запоминать, обдумывать.

 У каждого ребенка есть способности и таланты. Дети от природы любознательны и полны желания учиться. Для того чтобы они могли проявлять свои дарования, развивать подвижность и гибкость мышления, учиться рассуждать, мыслить, и создана программа «Увлекательная химия».

 ***Направленность программы*** «Увлекательная химия» – естественно-научная, рассчитана на детей старшего школьного возраста.

 ***Актуальность*** программы программы в том, что она создает условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка, развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в вузах, колледжах, техникумах и т.д

 ***Отличительные особенности программы от других программ***

Образовательная программа «Увлекательная химия» отличается от других программ тем, что она строится с учетом возрастных особенностей всех когнитивных процессов детей дошкольного возраста, на основе дифференцированного, личностно – ориентированного подхода.

 Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволят 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 должны стать основой системы убеждений школьника, центральным ядром его научного мировоззрения. Детям систематически прививаются навыки самооценки деятельности. Результат освоения программы сообщается ребенку в форме развернутого оценочного суждения. Для диагностики используются методы наблюдения, беседа, игровые задания, тесты.

***Новизна*** заключается в том, что в курс введены темы, не изучающиеся в школьном курсе химии, но имеющие большое значение для формирования научно-материалистического мировоззрения:

* явления, происходящие с веществами включает экспериментальные работы прикладного характера;
* занимательные опыты юных экспериментаторов в быту, в природе, сельском хозяйстве;
* химический калейдоскоп с растениями

Привлечение дополнительной информации межпредметного характера о значении химии в домашних условиях, в природе, в сельском хозяйстве, а также в решении проблемы сохранения и укрепления здоровья позволяет заинтересовать школьников практической химией.

Все экспериментальные работы интересны и занимательны. При проведении экспериментальных работ будет использоваться ученическая цифровая лаборатория («Точка роста»)

**1.2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

 Основная ***цель*** данной программы – удовлетворить познавательные запросы обучающихся, развивать исследовательский подход к изучению окружающего мира и умение применять свои знания на практике, расширить знания учащихся о применении веществ в повседневной жизни, сформировать у обучающихся навыки самостоятельной работы с цифровыми датчиками, проведения измерений и обработки полученных измерений.

Реализация программы предполагает решение следующих задач:

**учебные:**

1. формирование системы химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира;
2. формирование у учащихся знаний основ науки – важнейших фактов, понятий, законов и теорий, химического языка, доступных обобщений и понятий о принципах химического производства;

**развивающие:**

* развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений иэкологически целесообразного поведения в быту и в трудовой деятельности;
* развитие практических умений учащихся: наблюдательности, внимательности, сообразительности;
* развитие умений работать с веществами, выполнять несложные химические опыты, соблюдать правила техники безопасности, грамотно применять химические знания в общении с природой;
* развитие умений работы в микрогруппах;

**воспитательные:**

* формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни;
* воспитание экологической культуры учащихся, потребности вести здоровый образ жизни;
* выработка понимания общественной потребности в развитии химии;
* формирование потребности в расширении кругозора учащихся;
* формирование отношения к химиикак к возможной области будущей практической деятельности.

### Условия реализации образовательной программы:

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы: 13- 175лет. Сроки реализации программы: 2 года

* + года обучения - 68 часов в год,
	+ года обучения –68 часов в год.

Группы 1 года обучения комплектуются в количестве 15 человек.

Группы 2 года обучения комплектуются из детей освоивших программу 1 года обучения или имеющих необходимые знания, умения, навыки в количестве 15 человек.

1 час в неделю используется педагогом для подготовки к конкурсам, семинарам и т.д

### Форма и режим занятий

Возможные формы организации деятельности учащихся на занятии:

* индивидуальная;
* групповая;
* фронтальная;
* индивидуально-групповая;
* работа по подгруппам;

Занятия групп 1 года обучения проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, т.е. 4 часа в неделю (136 ч. в год).

Занятия групп 2 года обучения проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, т.е. 4 часа в неделю(136 ч. в год)

**1.3.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**1.3.1. Учебный план**

**(1 год обучения)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | Формы аттестации контроля |
| Всего | Теория | Практика |
| 1 | Введение в образовательную программу. Цели и задачи. Инструктаж по технике безопасности. | 2 | 2 | 0 | беседа |
| 2 | Методы познания в химии | 20 | 12 | 12 | Наблюдение, исследование |
| 3 | Первоначальные химические понятия | 24 | 12 | 12 | Тестирование |
| 4 | Растворы | 24 | 12 | 12 | Аналитический материал |
| 5 | Химические реакции | 30 | 15 | 15 | Аналитический материал |
| 6 | Основные классы неорганических соединений | 30 | 15 | 15 | Аналитический материал |
| 7 | Химическая связь | 4 | 2 | 2 | Аналитический материал |
| 8 | Итоговая аттестация | 2 | 0 | 2 | Контрольный тест или защита проекта |
| 9 | Итого: | 136 | 70 | 66 |  |

**Содержание программы**

**(1 год обучения)**

**Раздел 1. Введение в образовательную программу. Цели и задачи. Инструктаж по технике безопасности.**

 Знакомство с детьми. Раскрытие целей и задач, содержание программы «Увлекательная химия» первого года обучения. Инструктаж и беседа по предупреждению дорожно – транспортного травматизма. Правила поведения в кабинете химии. Техника безопасности при проведении эксперимента. Инструктаж по правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с горючими веществами в быту. Инструктаж по пожарной безопасности. Инструктаж по технике безопасности при землетрясении. Интеллектуальная игра «Внимание и осторожность». Просмотр видеоматериалов о безопасности жизнедеятельности. Тренировка эвакуации из здания школы при пожаре, землетрясении, ЧС.

**Раздел 2. Методы познания в химии**

**Теория:** Определять возможность проведения реакций и процессов, требующих нагревания.

Умение выбирать приборы для проведения измерений, требующих точности показаний.

Знать процессы, протекающие при плавлении веществ и их кристаллизации.

**Практика:**  Умение работать с оборудованием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста».

Умение пользоваться нагревательными приборами.

**Раздел 3. Первоначальные химические понятия**

**Теория:** выявление уровня подготовленности детей.

**Практика:** Умение работать с оборудованием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста».

Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента.

**Раздел 4. Растворы**

**Теория:** Иметь представление о разной зависимости растворимости веществ от температуры.

**Практика: У**меть использовать цифровой микроскоп для изучения формы кристаллов.

**Раздел 5. Химические реакции**

**Теория:** Использовать химическую символику для составления формул веществ, молекулярных уравнений химических реакций.

Понимать сущность процесса нейтрализации и применять процесс нейтрализации на практике.

**Практика:** Умение работать с оборудованием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста».

Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы порезультатам эксперимента.

**Раздел 6. Основные классы неорганических соединений**

**Теория:** Классифицировать изучаемые вещества по составу и свойствам.

Знать объёмную долю составных частей воздуха.

Уметь проводить простейшие синтезы неорганических веществ с использованием инструкции.

**Практика:** Уметь определять рН растворов.Применять умения по определению рН в практической деятельности.Уметь определять кислотность почв.

**Раздел 7. Химическая связь**

**Теория:** Определять вид химической связи в соединении.

Показать зависимость физических свойств веществ от типа химической связи.

**Практика:** Умение работать с оборудованием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста».

**Раздел 8. Итоговая аттестация**

Обобщение знаний, полученных в течение года. Подведение итогов, выявление знаний, умений, навыков.

На итоговом занятии используетсятестирование.

К концу учебного года дети приобретают определенный кругозор, расширяют запас запас конкретных умений, овладевают некоторыми способами обследования внешних свойств и предметов.

Обобщение знаний, полученных в течение года. Подведение итогов, выявление знаний, умений, навыков.

**К концу первого года обучения, обучающиеся должны показать результаты деятельности.**

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### Личностные результаты

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:*

* определение мотивации изучения учебного материала;
* оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
* повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с развитием химии и общества;
* знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
* оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
* владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры .

### Метапредметные результаты

***Регулятивные***

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:*

* целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; • планирование пути достижения целей;
* устанавление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
* умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
* умение принимать решения в проблемной ситуации;
* постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;
* организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
* прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости .

***Познавательные***

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:*

* поиск и выделение информации;
* анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
* выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
* выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
* самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
* умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
* описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
* изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;
* проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;
* умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
* умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
* умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации .

***Коммуникативные***

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД:*

* полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
* адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;
* определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся;
* описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметнопрактической деятельности;
* умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
* формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
* осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
* планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
* использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
* развивать коммуникативную компетенцию, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы .

### Предметные результаты

*Обучающийся научится:*

* применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
* описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
* раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной теории;
* различать химические и физические явления, называть признаки и условия протекания химических реакций;
* соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
* пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
* получать, собирать газообразные вещества и распознавать их;
* характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических соединений, проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
* раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
* характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки, определять вид химической связи в неорганических соединениях;
* раскрывать основные положения теории электролитической диссоциации, составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей и реакций ионного обмена;
* раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций, определять окислитель и восстановитель, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
* называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
* характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов и металлов;
* проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных веществ;
* грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни .

*Обучающийся получит возможность научиться:*

* выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
* характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
* составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;
* прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
* выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
* использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
* использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
* объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
* осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
* **создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др**

**РАЗДЕЛ № 2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»**

**2.1 Календарный учебный график**

**2024/2025 учебный год**

Количество учебных недель: 33 недель

Количество учебных занятий 68 - (первый год обучения).

Даты начала и окончания учебных периодов – 15.09 – 26.05

Календарный учебный план

Дополнительная общеразвивающая программа «Увлекательная химия»

(стартовый уровень)

год обучения: 1

**группа: 1,2.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Дата** | **Форма занятия** | **Кол-во часов** | **Тема занятия** | **Использование оборудования центра естественнонаучной направленности****Центра «Точка роста»** | **Форма контроля** |
| 1 |  |   групповая |   2 | Инструктаж по правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с горючими веществами в быту. | Цифровая лаборатория с датчиками |  |
| 2 |  |  групповая |   2 | Инстуктаж по оборудованием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста». | Цифровая лаборатория с датчиками |  |
| 3 |  |  групповая |   2 | Основные методы науки | Цифровая лаборатория с датчиками |  |
| 4 |  |  групповая |   2 | Экспериментальные основы химии | Цифровая лаборатория с датчиками |  |
| 5 |  |  групповая |   2 | Экспериментальные основы химии | Датчик температуры термопарный, спиртовка |  |
| 6 |  |  групповая |   2 | Практическая работа № 1 «Изучение строения пламени» | Датчиковая система |  |
| 7 |  |  групповая |   2 | Подведение итогов практической работа № 1 «Изучение строения пламени» | Датчиковая система |  |
| 8 |  |  групповая |   2 | Представление о точности измерений цифровых датчиков и аналоговых приборов | Датчиковая система |  |
| 9 |  |  групповая |   2 | Представление о точности измерений цифровых датчиков и аналоговых приборов | Датчик температуры платиновый, термо метр, электрическая плитка, спиртовка |  |
| 10 |  |  групповая |   2 | Представление о температуре плавления и обратимости плавления. | Датчик температуры платиновый, термо метр, электрическая плитка, спиртовка |  |
| 11 |  |  групповая |   2 | Лабораторный опыт № 1 «До какой температуры можно нагреть вещество?». | Датчик температуры платиновый, термо метр, электрическая плитка, спиртовка |  |
| 12 |  |  групповая |   2 | Лабораторный опыт № 2 «Измерение температуры кипения воды с помо-щью датчика температуры и термомет-ра». | Датчик температуры термопарный |  |
| 13 |  |  групповая |   2 | Представление о кристаллизации.Лабораторный опыт № 3 «Определение температуры плавления и кристаллизации металла» | Датчик температуры термопарный |  |
| 14 |  |  групповая |   2 | Подведение итогов лабораторных опытов №1,2,3 | Датчик температуры термопарный |  |
| 15 |  |  групповая |   2 | Немного из истории химии | Доклады |  |
| 16 |  |  групповая | 2 | Химия вчера, сегодня, завтра | Доклады |  |
| 17 |  |  групповая | 2 | Простые и сложные вещества | Доклады |  |
| 18 |  |  групповая | 2 | Физические и химические свойства веществ | Доклады |  |
| 19 |  |  групповая | 2 | Чистые вещества и смеси. Отличие чистых веществ от смесей.Лабораторный опыт № 4 «Определение водопроводной и дистиллированной воды» | Датчик электропроводности, цифровой микроскоп |  |
| 20 |  |  групповая | 2 | Подведение итогов лабораторного опыта № 4 | Датчиковая система |  |
| 21 |  |  групповая | 2 | Способы разделения смесей | Все для фильтрования |  |
| 22 |  |  групповая | 2 | Способы разделения смесей | Все для фильтрования |  |
| 23 |  |  групповая | 2 | Практическая работа № 2 «Способы разделения смесей» | Спиртовка |  |
| 24 |  |  групповая | 2 | Подведение итогов практической работы №2 | Датчиковая система |  |
| 25 |  |  групповая | 2 | Закон сохранения массы веществ.Демонстрационный эксперимент № 1 «Закон сохранения массы веществ» | Весы электронные |  |
| 26 |  |  групповая | 2 | Закон сохранения массы веществ.Решение расчетных задач | Датчиковая система |  |
| 27 |  |  групповая | 2 | Понятие о растворах: определение растворов, растворители, классификация растворов.Лабораторный опыт № 7 «Пересыщенный раствор» | Датчиковая система |  |
| 28 |  |  групповая | 2 | Подведение итогов лабораторного опыта № 7 | Датчик температуры платиновый |  |
| 29 |  |  групповая | 2 | Растворимость.Лабораторный опыт № 5 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры». | Датчиковая система |  |
| 30 |  |  групповая | 2 | Подведение итогов лабораторного опыта № 5 | Датчик температуры платиновый |  |
| 31 |  |  групповая | 2 | Кристаллогидраты.Лабораторный опыт № 8 «Определение температуры разложения кристаллогидрата» | Датчиковая система |  |
| 32 |  |  групповая | 2 | Подведение итогов лабораторного опыта № 8 | Датчик температуры платиновый |  |
| 33 |  |  групповая | 2 | Выращивание кристаллов.Лабораторный опыт № 6 «Наблюдение за ростом кристаллов | Датчиковая система |  |
| 34 |  |  групповая | 2 | Подведение итогов лабораторного опыта № 4 | Цифровой микроскоп |  |
| 35 |  |  групповая | 2 | Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация | Датчик температуры платиновый |  |
| 36 |  |  групповая | 2 | Решение расчетных задач | Датчик рН |  |
| 37 |  |  групповая | 2 | Практическая работа № 3 «Определение концентрации веществ колориметрическим по калибровочному графику» | Датчиковая система |  |
| 38 |  |  групповая | 2 | Подведение итогов практической работы №3 | Датчик оптической плотности |  |
| 39 |  |  групповая | 2 | Оксиды.Лабораторный опыт № 18 «Определение состава воздуха» | Прибор для определения состава воздуха |  |
| 40 |  |  групповая | 2 | Подведение итогов лабораторного опыта № 18 |  |  |
| 41 |  |  групповая | 2 | Основания.Демонстрационный эксперимент № 3 «Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом» | Дозатор объёма жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления, магнитная мешалка |  |
| 42 |  |  групповая | 2 | Подведение итогов демонстрационного эксперимента №3 |  |  |
| 43 |  |  групповая | 2 | Кислоты.Лабораторный опыт № 19 «Определение рН различных сред». | Датчик рН |  |
| 44 |  |  групповая | 2 | Подведение итогов лабораторного опыта № 19 |  |  |
| 45 |  |  групповая | 2 | Лабораторный опыт № 20 «Определение кислотности почв» | Датчик рН |  |
| 46 |  |  групповая | 2 | Подведение итогов лабораторного опыта № 20 |  |  |
| 47 |  |  групповая | 2 | Соли |  |  |
| 48 |  |  групповая | 2 | Соли |  |  |
| 49 |  |  групповая | 2 | Практическая работа № 4 «Получение медного купороса» | Цифровой микроскоп |  |
| 50 |  |  групповая | 2 | Подведение итогов практической работы №4 |  |  |
| 51 |  |  групповая | 2 | Химическая связь и ее виды |  |  |
| 52 |  |  групповая | 2 | Химическая связь и ее виды |  |  |
| 53 |  |  групповая | 2 | Кристаллическое строение вещества. |  |  |
| 54 |  |  групповая | 2 | Кристаллические решётки. |  |  |
| 55 |  |  групповая | 2 | Демонстрационный эксперимент № 4 «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решеток»Подведение итогов демонстрационного эксперимента №4 | Датчиковая система |  |
| 56 |  |  групповая | 2 | Практическая работа № 3. Очистка воды от растворимых примесей |  |  |
| 57 |  |  групповая | 2 | Практическая работа №5 Определение рН раствора соды. | Датчик рН |  |
| 58 |  |  групповая | 2 | Практическая работа №6. Определение рН раствора чая. | Датчик рН |  |
| 59 |  |  групповая | 2 | Практическая работа №7. Влияние жесткости воды на процесс омыления | Датчик рН |  |
| 60 |  |  групповая | 2 | Практическая работа №8. Влияние жесткости воды на процесс омыления | Датчик рН |  |
| 61 |  |  групповая | 2 | Практическая работа №9. Определение показателя рН средств личной гигиены. | Датчик рН |  |
| 62 |  |  групповая | 2 | Практическая я работа №11 Получение кислорода из перекиси водорода. | Датчик рН |  |
| 63 |  |  групповая | 2 | Практическая работа №12. Определение рН раствора аспирина. | Датчик рН |  |
| 64 |  |  групповая | 2 | Практическая работа №13. Химические свойства крахмала | Датчик рН |  |
| 65 |  |  групповая | 2 | абораторная работа 14. Химические свойства глюкозы. | Датчик рН |  |
| 66 |  |  групповая | 2 | Практическая работа 15. Свойства растительного и сливочного масел. | Датчик рН |  |
| 67 |  |  групповая | 2 | Тестирование | Тест |  |
| 68 |  |  групповая | 2 | Тестирование | Тест |  |

**1.3.2. Учебный план**

**(2 год обучения)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела и темы | Количество часов | Форма аттестации и контроля |
| Всего | Теория | Практика |
| 1 | Введение в образовательную программу. Цели и задачи. Инструктаж по технике безопасности. | 2 | 2 | 0 | Беседа |
| 2 | Ее величество – Химия | 20 | 10 | 10 | Наблюдение |
| 3 | Лаборатория юного химика | 20 | 10 | 10 | анкетирование |
| 4 | Именем Менделеева, или Дом, в котором «живут» химические элементы | 20 | 10 | 10 | Аналитический материал |
| 5 | Увлекательная химия для экспериментаторов | 30 | 15 | 15 | Аналитический материал |
| 6 | Исследовательские чудеса | 30 | 15 | 15 | Аналитический материал |
| 7 | Химия в быту | 12 | 6 | 6 | Аналитический материал |
| 8 | Итоговая аттестация. | 2 | 0 | 2 | тестирование |
| 9 | Итого: | 136 | 66 | 70 |  |

**Содержание программы**

**(2 год обучения)**

**Раздел 1. Введение в образовательную программу. Цели и задачи. Инструктаж по технике безопасности.**

 Знакомство с детьми. Раскрытие целей и задач, содержание программы «Увлекательная химия» первого года обучения. Инструктаж и беседа по предупреждению дорожно – транспортного травматизма. Правила поведения в кабинете химии. Техника безопасности при проведении эксперимента. Инструктаж по правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с горючими веществами в быту. Инструктаж по пожарной безопасности. Инструктаж по технике безопасности при землетрясении. Интеллектуальная игра «Внимание и осторожность». Просмотр видеоматериалов о безопасности жизнедеятельности. Тренировка эвакуации из здания школы при пожаре, землетрясении, ЧС.

**Раздел 2. Её величество химия**

**Теория:** Определять возможность проведения реакций и процессов, требующих нагревания.

Умение выбирать приборы для проведения измерений, требующих точности показаний.

Знать процессы, протекающие при плавлении веществ и их кристаллизации.

**Практика:**  Умение работать с оборудованием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста».

Умение пользоваться нагревательными приборами.

**Раздел 3. Лаборатория юного химика**

**Теория:** выявление уровня подготовленности детей.

**Практика:** Умение работать с оборудованием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста».

Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента.

**Раздел 4. Именем Менделеева, или Дом, в котором «живут» химические элементы**

**Теория:** Иметь представление о химических элементах и образуемых ими простых веществах.

**Практика: У**меть использовать цифровой микроскоп для изучения формы кристаллов.

**Раздел 5.** Увлекательная химия для экспериментаторов

**Теория:** Использовать химическую символику для составления формул веществ, молекулярных уравнений химических реакций.

Понимать сущность процесса нейтрализации и применять процесс нейтрализации на практике.

**Практика:** Умение работать с оборудованием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста».

Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы порезультатам эксперимента.

**Раздел 6. Исследовательские чудеса**

**Теория:** Классифицировать изучаемые вещества по составу и свойствам.

Знать объёмную долю составных частей воздуха.

Уметь проводить простейшие синтезы неорганических веществ с использованием инструкции.

**Практика:** Уметь определять рН растворов.Применять умения по определению рН в практической деятельности.Уметь определять кислотность почв.

**Раздел 7. Химия в быту**

**Теория:** Определять накаких свойствах основано применение веществ в быту.

Показать зависимость физических свойств веществ от типа химической связи.

**Практика:** Умение работать с оборудованием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста».

**Раздел 8. Итоговая аттестация**

Обобщение знаний, полученных в течение года. Подведение итогов, выявление знаний, умений, навыков.

На итоговом занятии используетсятестирование.

К концу учебного года дети приобретают определенный кругозор, расширяют запас конкретных умений, овладевают некоторыми способами обследования внешних свойств и предметов.

**2.1.2 Календарный учебный график**

**2024/2025 учебный год**

Количество учебных недель: 33 недель

Количество учебных занятий 68 - (первый год обучения).

Даты начала и окончания учебных периодов – 15.09 – 26.05

Календарный учебный план

Дополнительная общеразвивающая программа «Увлекательная химия»

(стартовый уровень)

год обучения: 1

**группа: 1,2.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Дата** | **Форма занятия** | **Кол-во часов** | **Тема занятия** | **Использование оборудования центра естественнонаучной направленности****Центра «Точка роста»** | **Форма контроля** |
| 1 |  |   групповая |   2 | Инструктаж по правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с горючими веществами в быту. | Цифровая лаборатория с датчиками |  |
| 2 |  |  групповая |   2 | Инстуктаж по оборудованием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста». | Цифровая лаборатория с датчиками |  |
| 3 |  |  групповая |   2 | Оборудование для опытов **Практическая работа** **№ 1** «Лабораторное оборудование и посуда. Изучение строения пламени» | Цифровая лаборатория с датчиками |  |
| 4 |  |  групповая |   2 | Вещества для опытов | Цифровая лаборатория с датчиками |  |
| 5 |  |  групповая |   2 | Чудесная жидкость – вода. Лабораторные опыты «Выпаривание капли воды на предметном стекле и обнаружение на поверхности стекла белого налета», «Определение и сравнение содержания посторонних веществ в разных источниках воды (водопровод, аквариум, река, море, лужа)». |  |  |
| 6 |  |  групповая |   2 | Очистка загрязненной воды **Практическая работа** **№ 2** «Способы очистки воды» |  |  |
| 7 |  |  групповая |   2 | Наблюдения за каплями воды |  |  |
| 8 |  |  групповая |   2 | Наблюдения за каплями валерианы |  |  |
| 9 |  |  групповая |   2 | Растворение перманганата калия в воде |  |  |
| 10 |  |  групповая |   2 | Растворение йода и зелёнки в воде |  |  |
| 11 |  |  групповая |   2 | Растворение поваренной соли в воде |  |  |
| 12 |  |  групповая |   2 | Понятие о химических реакциях. Лабораторный опыт «Приготовление лимонада». |  |  |
| 13 |  |  групповая |   2 | Признаки химической реакции – изменение цвета |  |  |
| 14 |  |  групповая |   2 | Признаки химических реакций **Практическая работа № 3**«Признак химической реакции – выделение газа и изменение запаха» |  |  |
| 15 |  |  групповая |   2 | Признаки химической реакции – образование и растворение осадка Лабораторный опыт«Гашеная известь + углекислый газ». Продувание выдыхаемого воздуха в трубку через раствор гашеной извести. |  |  |
| 16 |  |  групповая | 2 | Что такое раствор? **Практическая работа №** **4** «Растворимые и нерастворимые вещества в воде» |  |  |
| 17 |  |  групповая | 2 | Приготовление раствора масса - объемным способом |  |  |
| 18 |  |  групповая | 2 | Способы разделения смесей. **Практическая работа № 5**«Очистка загрязненной поваренной соли» |  |  |
| 19 |  |  групповая | 2 | Понятие о кристаллах **Практическая работа № 6** «Выращивание кристаллов поваренной соли» |  |  |
| 20 |  |  групповая | 2 | Знакомство с углекислым газом |  |  |
| 21 |  |  групповая | 2 | Свойства и применение углекислого газа Демонстрационный опыт «Углекислый газ Лимонада Лимонадыча» – получение углекислого газа из газированного напитка взбалтыванием и сбор газа в воздушный шар. |  |  |
| 22 |  |  групповая | 2 | Свойства и применение кислорода Демонстрационный опыт «Горение свечи на воздухе», «Окисление свежей картофельной или яблочной дольки на воздухе»**Практическая работа № 7** «Получение кислорода из перекиси водорода» |  |  |
| 23 |  |  групповая | 2 | Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева |  |  |
| 24 |  |  групповая | 2 | Понятие о химическом элементе. Игра «Найди элемент» |  |  |
| 25 |  |  групповая | 2 | Относительная атомная и молекулярная массы |  |  |
| 26 |  |  групповая | 2 | Решение задач с использованием понятия «Массовая доля химического элемента» |  |  |
| 27 |  |  групповая | 2 | Общий смотр знаний. Игра «Что? Где? Когда?» |  |  |
| 28 |  |  групповая | 2 | Основные компоненты пищи. Крахмал. Лабораторный опыт«Окрашивание спиртового раствора йода крахмалом». |  |  |
| 29 |  |  групповая | 2 | Определение крахмала в продуктах питания. **Практическая работа № 8** «Обнаружение крахмала в продуктах питания» |  |  |
| 30 |  |  групповая | 2 | Основные компоненты пищи. Белки. **Практическая работа № 9** «Обнаружение белков в продуктах питания»Лабораторный опыт «Сворачивание белка куриного яйца при нагревании», «Сворачивание белков молока при добавлении лимонной кислоты, спирта». |  |  |
| 31 |  |  групповая | 2 | Основные компоненты пищи. Жиры.**Практическая работа № 10** «Обнаружение жиров в продуктах питания» |  |  |
| 32 |  |  групповая | 2 | Основные компоненты пищи. Витамины. |  |  |
| 33 |  |  групповая | 2 | Анализ продуктов питания. |  |  |
| 34 |  |  групповая | 2 | Понятие о лекарственных препаратах. |  |  |
| 35 |  |  групповая | 2 | Удивительны опыты с лекарственными веществами. |  |  |
| 36 |  |  групповая | 2 | Знакомство с бытовыми химикатами |  |  |
| 37 |  |  групповая | 2 | **Практическая работа № 11** «Опыты с бытовыми химикатами» |  |  |
| 38 |  |  групповая | 2 | Азбука химчистки. **Практическая работа № 12** «Выводим пятна» |  |  |
| 39 |  |  групповая | 2 | Знакомство с косметическими средствами **Практическая работа № 13** «Изготовим духи сами»Лабораторный опыт «Измерение рН моющих средств» |  |  |
| 40 |  |  групповая | 2 | Понятие о симпатических чернилах |  |  |
| 41 |  |  групповая | 2 | Состав акварельных красок. |  |  |
| 42 |  |  групповая | 2 | Химическая радуга |  |  |
| 43 |  |  групповая | 2 | Получение меди |  |  |
| 44 |  |  групповая | 2 | Изготовление фараоновых змей.**Практическая работа№ 14** "Получение фараоновых змей" |  |  |
| 45 |  |  групповая | 2 | Окрашивание пламени | Датчик рН |  |
| 46 |  |  групповая | 2 | Окрашивание пламени разных солей |  |  |
| 47 |  |  групповая | 2 | Обесцвеченные чернила |  |  |
| 48 |  |  групповая | 2 | Получение красителей |  |  |
| 49 |  |  групповая | 2 | Получение хлорофилла | Цифровой микроскоп |  |
| 50 |  |  групповая | 2 | Химические картинки |  |  |
| 51 |  |  групповая | 2 | Секрет тайнописи |  |  |
| 52 |  |  групповая | 2 | Друзья Мойдодыра. Почему мыло моет?**Практическая работа №15** «Изготовление мыла в домашних условиях» |  |  |
| 53 |  |  групповая | 2 | Определение жёсткости воды |  |  |
| 54 |  |  групповая | 2 | Кукурузная палочка-адсорбент |  |  |
| 55 |  |  групповая | 2 | Водоросли в колбе **Практическая работа№ 16** "Химические водоросли" | Датчиковая система |  |
| 56 |  |  групповая | 2 | Водоросли в колбе **Практическая работа№ 16** "Химические водоросли" |  |  |
| 57 |  |  групповая | 2 | Химический новый год. **Практическая работа№ 17** "Изготовление химических елок и игрушек" | Датчик рН |  |
| 58 |  |  групповая | 2 | Химический новый год. **Практическая работа№ 17** "Изготовление химических елок и игрушек" | Датчик рН |  |
| 59 |  |  групповая | 2 | Занимательная химия | Датчик рН |  |
| 60 |  |  групповая | 2 | Занимательная химия | Датчик рН |  |
| 61 |  |  групповая | 2 | Химия без взрывов | Датчик рН |  |
| 62 |  |  групповая | 2 | Удивительная перекись | Датчик рН |  |
| 63 |  |  групповая | 2 | Удивительная перекись | Датчик рН |  |
| 64 |  |  групповая | 2 | Работа над проектом |  |  |
| 65 |  |  групповая | 2 | Работа над проектом |  |  |
| 66 |  |  групповая | 2 | Защита проектов |  |  |
| 67 |  |  групповая | 2 | Игра-квест «Путешествие в страну Химия» | игра |  |
| 68 |  |  групповая | 2 | Итоговое тестирование | Тест |  |

**2.2 Условия реализации программы:**

**Материально-техническое обеспечение**

Кабинет, в котором занимаются обучающиеся соответствует всем нормам СЭС, рассчитан на 15 посадочных мест. Освещение люминесцентное, имеется настольная лампа.

В кабинете имеется: шкаф для хранения материала, инструментов, литературы; столы для работы обучающихся; 15 стульев; письменный стол преподавателя; доска.

**УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Справочные таблицы, Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, таблица растворимости, электрохимический ряд напряжений металлов, модели кристаллических решеток, модели атомов.

**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ**

**ОБОРУДОВАНИЕ ЦЕНТРА "ТОЧКА РОСТА":**
- датчик температуры (термопарный);
- спиртовка;
- датчик температуры платиновый;
- термометр;
- электрическая плитка;
- датчик электропроводности;
- цифровой микроскоп;
- прибор для опытов с электрическим током;
- весы электронные;
- прибор для определения состава воздуха;
- датчик оптической плотности;
- датчик рН;
- дозатор объема жидкости;
- бюретка;
- датчик давления;
Штативы лабораторные, штативы для пробирок, пробирки, пробиркодержатели, мерные цилиндры, химические стаканы, колбы, весы лабораторные с разновесами, воронки, стеклянные палочки, фильтровальная бумага, спички, комплекты реактивов, наборы индикаторов.

**Кадровое обеспечение**

Программу реализует учитель химии и биологии Самко Г.В.

 **Система отслеживания и оценивания результатов обучения детей данной программе.**

 Процесс обучения предусматривает следующие виды контроля:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Время проведения** | **Цель проведения** | **Формы контроля** |
| **Входной контроль** |
| В начале учебного года | Определение уровня развития детей, их творческих способностей | Тест |
| **Текущий контроль** |
| В течение всего учебного года | Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности детей в обучении. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения. |  практическая работа; собеседование; викторина, зачет по задачам |
| **Итоговый контроль** |
| В конце учебного года по окончании обучения по программе | Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование учащихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение. Получение сведений для совершенствования общеобразовательной программы и методов обучения. | Защита проектно-исследовательской работы |

**Критерии оценки знаний, умений и навыков.**

Низкий уровень: удовлетворительное владение теоретической информацией по темам курса, умение пользоваться литературой при подготовке сообщений, участие в организации выставок, элементарные представления об исследовательской деятельности, пассивное участие в семинарах.

Средний уровень: достаточно хорошее владение теоретической информацией по курсу, умение систематизировать и подбирать необходимую литературу, проводить исследования и опросы, иметь представление о учебно– исследовательской деятельности, участие в конкурсах, выставках, организации и проведении мероприятий.

Высокий уровень: свободное владение теоретической информацией по курсу, умение анализировать литературные источники и данные исследований и опросов, выявлять причины, подбирать методы исследования, проводить учебно–исследовательскую деятельность, активно принимать участие в мероприятиях, конкурсах, применять полученную информацию на практике.

Оценка эффективности работы:

1. Входящий контроль – определение уровня знаний, умений, навыков в виде бесед, практических работ, викторин, игр.
2. Промежуточный контроль: коллективный анализ каждой выполненной работы и самоанализ; проверка знаний, умений, навыков в ходе беседы.
3. Итоговый контроль: презентации творческих и исследовательских работ, участие в выставках и мероприятиях, участие в конкурсах исследовательских работ в школьном научном обществе, экологическом обществе.

Формы подведения итогов реализации программы.

 Итоговые выставки творческих работ;

 Портфолио и презентации исследовательской деятельности;

 Участие в конкурсах исследовательских работ;

** Презентация итогов работы на заседании школьного научного общества.**

**Формы аттестации:**

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**

* журнал посещаемости
* материалы анкетирования и тестирования
* методическая разработка
* отзыв родителей
* грамота
* перечень готовых работ

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:**

* контрольная работа
* олимпиада
* открытое занятие

**Учебно-методические материалы:**

* Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л. А.  Практикум по аналитической химии: Учеб. пособие для вузов. — М.: Химия, 2000. — 328 с.
* Гроссе Э., Вайсмантель Х.  Химия для любознательных. Основы химии и занимаельные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979. — 392 с.
* Дерпгольц В. Ф. Мир воды. — Л.: Недра, 1979. — 254 с.
* Жилин Д. М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов. — М.: МГИУ, 2006. — 322с.
* Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/Беспалов П. И.  Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Зимина А.И., Оржековский П.А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 229 с.
* Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам. 6. Мифтахова Н. Ш., Петрова Т. Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2006. — 24 с.
* 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.
* Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость. — М.: 8. ООО «Издательство Астрель, 2002. — 192 с.
* Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии. — М.: Химия, 1971. — С. 71―89.
* Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В. Н.  Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 1987. —240 с.
* 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.
* Петрянов И. В.  Самое необыкновенное вещество в мире. — М.: Педагогика, 1976. — 96 с.
* Стрельникова Л. Н. Из чего всё сделано? Рассказы о веществе. — М.: Яуза-пресс. 2011. — 208 с.
* Сусленникова В.М, Киселева Е. К.  Руководство по приготовлению титрованных растворов. — Л.: Химия, 1967. — 139 с.
* 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»)
* Хомченко Г. П., Севастьянова К. И. Окислительно-восстановительные реакции. — 16. М.: Просвещение, 1989. — 141 с.
* Энциклопедия для детей. Т. 17. Химия / Глав. ред.В. А.  Володин, вед. науч. ред. 17. И. Леенсон. — М.: Аванта +, 2003. — 640 с.
* Эртимо Л.  Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер. с фин. —М.: 18. КомпасГид, 2019. — 153 c.
* Чертков И.Н., Жуков П. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. М.: Просвещение, 1989. — 191 с.

**Информационное обеспечение**

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