

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1»**



**Дополнительная общеобразовательная программа
основного общего образования
естественнонаучной направленности,
реализуемая на базе центра образования технической направленности
«Точка Роста»**

«Лаборатория химического эксперимента»

Возраст обучающихся: 14-15 лет
Срок реализации: 1 год
Год разработки программы: 2024 г.

Составитель: Смирнова Н.Г., учитель химии и биологии

Кыштым – 2024 год

1.1. Пояснительная записка

Рабочая программа занятий дополнительного образования по химии «Лаборатория химического эксперимента» предназначена для организации внеурочной деятельности обучающихся 8 классов МОУ "СОШ № 1".

Данная программа реализуется с учетом материально-технической базы Центра образования естественно-научной направленности «Точка роста».

Направленность (профиль) программы «Лаборатория химического эксперимента» - является общеразвивающей и направлена на формирование и развитие творческих способностей, удовлетворение потребностей обучающихся в интеллектуальном, нравственном совершенствовании. Настоящая Программа имеет естественнонаучную направленность. Предполагает дополнительное образование детей в области химии. Программа помогает приобрести знания и навыки, необходимых для работы в лаборатории с веществами, проведения химических опытов, а также на развитие ответственности в выполнении самостоятельных работ.

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена тем, что современная химическая наука в последние 5-10 лет вышла на качественно новый уровень, являясь основой создания современных технологий. В связи с возрастающим интересом к высоким технологиям важно повышать компетенции школьников в области естественных наук. 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. Данный курс охватывает теоретические основы химии и практическое назначение химических веществ в повседневной жизни позволяет расширить знания обучающихся о химических опытах, способствует овладению методиками проведения экспериментов. Практическая направленность

изучаемого материала делает данный курс очень актуальным. В ходе выполнения лабораторных и практических работ у обучающихся формируется умение правильно, аккуратно и бережно работать с химическими реактивами и лабораторной посудой. Это важное практическое умение необходимо любому человеку. Выполнение лабораторных работ развивает умения наблюдать и объяснять химические явления, анализировать и делать выводы о проведенных опытах и экспериментах, дополнительной литературой и установлению новых междисциплинарных связей.

Основными средствами воспитания творческой активности и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к химии.

Нормативные основания и требования к программному обеспечению и результативности дополнительного образования:

* Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012г. №273-ФЗ)

* Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Минобрнауки России от 29 августа 2013г. №1008)

* Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014г. №1726-р)

* Письмо Минобрнауки РФ от 18 ноября 2015г. №09-3242 «О направлении информации» (методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).

Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью данной образовательной программы является направленность на формирование учебно-исследовательских

навыков, различных способов деятельности учащихся в более широком объёме, что положительно отразится при изучении других предметов и расширению кругозора в целом, способствует формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников.

Курс дает возможность в доступной форме познакомиться с химическими процессами и явлениями, приобрести опыт работы в химической лаборатории с цифровой лабораторией, окунуться в мир химии веществ и материалов, химических опытов, научиться выделять проблему и находить пути решения через эксперимент.

Адресат программы

Программа адресована обучающимся 14-15 лет, где обучающиеся имеют возможность готовить практическую часть для решения олимпиадных заданий по химии. Принцип индивидуального и дифференцированного подхода предполагает учет личностных, возрастных особенностей детей и уровня их психического и физического развития.

Объем программы

2 ч в неделю, 68 часов в год.

Формы обучения и виды занятий по программе

Формы обучения - очная, очно-заочная («допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения» (Закон № 273-ФЗ, гл. 2, ст. 17, п. 4), некоторые темы учащиеся могут изучать самостоятельно (заочно, в случае отмены занятий по карантину или низких температур); виды занятий - беседа, лекция, лабораторный практикум и практикум решения задач, практическая работа, защита проекта.

Срок освоения программы

1 год

Общее значение химии, как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает учащегося научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Так

сегодня эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте указано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Обучение осуществляется при поддержке Центра образования естественно - научной направленности «Точка роста», который создан для развития у учащихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Химия».

Химическое образование в системе общего и среднего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: развивать мышление, формируя и поддерживая интерес к химии, имеющей огромное прикладное значение, способствовать формированию у учащихся знаний и умений, необходимых в повседневной жизни для безопасного обращения с веществами, используемыми в быту

Задачи:

Образовательные:

-формирование и развитие у обучающихся знаний об основных понятиях химии, окружающем мире, о физических и химических явлениях, о строении и составе веществ;

-знакомство с правилами техники безопасности при работе с химическими веществами, лабораторной посудой и оборудованием, цифровой лабораторией;

-приобретение навыков работы с химическими веществами, химической посудой и оборудованием (пробирки, штатив, фарфоровые чашки, пипетки, шпатели, химические стаканы, воронки, химические установки и др.); с датчиками цифровой лаборатории.

-формирование практических умений и навыков, умение разделять смеси, используя методы отстаивания, фильтрования, выпаривания; умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, быту, демонстрируемые педагогом; умение работать с веществами, выполнять несложные химические опыты и эксперименты;

-получение элементарных знаний исследовательской деятельности.

Развивающие:

-развитие навыков по проведению опытов и экспериментов;

-развитие наблюдательности, умения рассуждать, анализировать;

- развитие навыков рефлексии, готовности к самообразованию и личностному самоопределению;

-развитие умения творчески подходить к решению поставленной задачи;

-развитие познавательного интереса и образного мышления.

Воспитательные:

- воспитание дисциплинированности, ответственности, самоорганизации, целеустремленности, привития аккуратности и опрятности;

-воспитание уважения к чужому мнению;

-развитие трудового воспитания посредством самостоятельной работы с методиками, проведения экспериментов и обработкой их результатов;

-формирование естественнонаучного мировоззрения школьников, развитие личности ребенка.

1.3. Содержание программы

Раздел 1. Введение химию.

Техника безопасности при работе в лаборатории. Цифровая лаборатория и ее устройство. Правила работы с химическими веществами и оборудованием

Тема 1.1. Вводное занятие. Игры на командообразование

Теория. Презентация курса: цели и задачи, организация занятий и их специфика. Знакомство с календарем конкурсных мероприятий

Практика. Игры на командообразование. Консультация. Вопросы

1.2. Правила техники безопасности. Общие правила проведения работ в лаборатории. Работа с химическими веществами и оборудованием и знакомство с устройством цифровой лаборатории Правила очистки посуды.

Теория. Техника безопасности при работе в химической лаборатории.

Правила пожарной безопасности. Меры первой помощи при несчастных случаях Общие правила проведения работ в лаборатории.

Практика. Работа с датчиками цифровой лаборатории и химическими реактивами.

Тема 1.3. Приготовление растворов

Теория. Правила работы с методикой. Определение концентрации вещества. Приготовление растворов

Практика. Работа с методикой. Приготовление растворов

Тема 1.4. Работа с установками для упаривания, фильтрования, работа со спиртовкой.

Теория. Методы разделения и очистки веществ. Отстаивание. Фильтрование. Выпаривание. Перекристаллизация

Практика. Сборка установки. Выполнение лабораторной работы по разделению веществ

Раздел 2. Признаки химических реакций

Тема 2.1. Качественные реакции

Теория. Классификация веществ. Реакции с образованием осадка. Таблица растворимости. Цвета осадков

Практика. Лабораторная работа «Качественные реакции неорганических веществ»

Тема 2.2. Появление и исчезновение окраски. Что такое индикаторы?

Теория. Индикаторы на кислоты и основания. Универсальная индикаторная бумага, датчик pH, Что такое pH? Индикаторы на кухне и в быту. Появление и исчезновение окраски.

Практика. Лабораторная работа «Изучение свойств индикаторов. Работа с датчиком pH»

Тема 2.3. Колебательные реакции.

Теория. Виды колебательных реакций. Механизм реакции. опыты Белоусова - Жаботинского

Практика. Лабораторная работа «Колебательные реакции с метиленовым синим. Реакция светофор» .

Тема 2.4. Цветовые переходы .

Теория. Хром - от слова «цвет». Реакции с участием хромата, дихромата и перманганата калия

Практика. Лабораторная работа «Изменение цвета растворов солей хрома и марганца» Работа с датчиком оптической плотности.

Тема 2.5. Реакции полимеризации

Теория. Что такое процесс полимеризации? Что такое полимеры? Виды полимеров

Практика. Молекулярная кухня. Получение слайма

Тема 2.6. Цветное пламя. Другие опыты с огнем

Теория. Вещества, окрашивающие пламя. Самовоспламеняющиеся вещества

Практика. Лабораторные опыты «Вулканчик», «Цветные пламена»

Тема 2.7. Реакции с поглощением и выделением теплоты. Работа с

датчиком температуры термпарный.

Теория. Почему при взаимодействии веществ раствор разогрелся? Реакция нейтрализация. Почему при растворении соли, раствор охладился?

Практика. Лабораторная работа «Взаимодействие кислоты и щелочи. Растворение соли нитрата калия»

Тема 2.8. Что такое газ.

Теория. Реакции с выделением газа. Как мы можем распознать газ?

Практика. Лабораторная работа «Получение углекислого газа и исследование его свойств»

Тема 2.9. Что такое коррозия и как с ней бороться?

Теория. Состав. Строение. Физические и химические свойства одно- и многоосновных карбоновых кислот. Способы получения. Реакционная способность.

Практика. Лабораторная работа: «Получение и исследование свойств карбоновых кислот». Работа с датчиком pH.

Тема 2.10. Опыты с пахучими веществами

Теория. Почему вещества имеют запах. Эфирные масла и другие пахучие вещества

Практика. Лабораторная работа: «Получение эфирных масел из фруктов и хвои»

Тема 2.11. Катализаторы и ингибиторы

Теория. Что такое катализаторы и ингибиторы? Их роль в природе. Реагирует, но не расходуется и не изменяется (1 час).

Практика. Лабораторная работа: «Катализаторы и их свойства»

Раздел 3. Как обнаружить вещество, или что такое аналитика

Тема 3.1. Желтый осадок, или как обнаружить фосфаты и хлориды

Теория. Зачем хлорируют воду?

Практика. Лабораторная работа «Обнаружение фосфатов и хлоридов в продуктах питания»

Тема 3.2. Как обнаружить фосфорную кислоту в газированных напитках

Работа с датчиком рН.

Теория. Что такое фосфорная кислота? Зачем добавляют фосфорную кислоту в напитки?

Практика. Лабораторная работа «Обнаружение фосфорной кислоты в напитках»

Тема 3.3. Обнаружение белка в продуктах питания

Теория. Белки и их роль в живых организмах. Нахождение в природе. Суточная норма употребления. Качественные реакции на белки

Практика. Лабораторная работа «Обнаружение белков в продуктах питания»

Тема 3.4. Обнаружение крахмала в продуктах питания. Из бесцветного в синий. Йод и крахмал

Теория. Крахмал и его участие в живых организмах. Содержание в растительных продуктах. Качественная реакция на крахмал

Лабораторная работа «Выделение крахмала из картофеля и обнаружение его с помощью йода» (1 час).

Тема 3.5. Обнаружение витаминов

Теория. Витамины: А, В, С, Д. Их роль в живых организмах. Их обнаружение

Практика. «Определение аскорбиновой кислоты в продуктах питания»

Раздел 4. Химия и наш дом (13,5 часов).

Тема 4.1. Опыты с моющими средствами. Почему мыло моет? (2 часа).

Теория. Моющие средства. Состав и свойства. Их воздействие на загрязнители

Практика. «Получение мыльной основы из щелочи и твердого жира. Исследование его свойств». Работа с датчиком рН.

Тема 4.2. Очистка одежды от пятен.

Теория. Химчистка. Химические вещества выводящие пятна с одежды

Практика. Лабораторная работа «Как очистить одежду от йода и зеленки»

Тема 4.3. Опыты с пищевыми продуктами. Как обнаружить белок, крахмал и сахар?).

Теория. Состав пищевых продуктов. Денатурация белка. Почему тяжелые

металлы ядовиты. Обнаруживаем белок, крахмал и сахар (1 час).

Практика. Лабораторная работа «Опыты с белком, крахмалом, сахаром» (1 час).

Тема 4.4. Химическая аптечка

Теория. Состав аптеки. Лекарства и их свойства

Практика. «Качественный анализ лекарственных препаратов»

Тема 4.5. Уксус и сода

Теория. Уксус и сода. История, получение и применение

Практика. Лабораторная работа «Опыты с уксусом и кислотой»

Тема 4.6. Мы - то, что мы едим

Теория. Биологически значимые химические вещества. Их состав. Роль и вред (1 час).

Практика. Опыты с пищевыми продуктами

Раздел 5. Химия и планета Земля

Тема 5.1. Водород и кислород

Теория. История открытия водород и кислорода. Их свойства. Значение для нашей планеты

Практика. Лабораторная работа «Получение кислорода и водорода, изучение их свойств»

Тема 5.2. Живая вода. Вода - уникальное вещество

Теория. Вода и ее свойства. Агрегатные состояния. Роль воды в живой природе. Вода хороший растворитель

Практика. Лабораторная работа «Изучение свойств воды»

Тема 5.3. Круговорот веществ в природе

Теория. Значение круговорота веществ в природе. Виды круговоротов

Практика. Изучение круговорота воды в природе

Тема 5.4. Процесс фотосинтеза. Процесс дыхания

Теория. Роль растений в живой природе. Кислород и углекислый газ. Процесс дыхания и фотосинтеза

Практика. Изучение процесса фотосинтеза у растений

Тема 5.5. Биологически значимые элементы и вещества

Теория. Важнейшие для живых организмов макро- и микроэлементы. Их способность связываться с другими элементами с образованием сложных веществ

Практика. Работа с литературой

Итоговая аттестация. Тестирование. Подведение итогов

1.3.1. Учебный план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение химию.	9	6	3	Опрос Практическая работа игра
2	Признаки химических реакций	24	12	12	Опрос Практическая работа
3	Как обнаружить вещество, или что такое аналитика	12	6	6	Опрос Практическая работа
4	Химия и наш дом	16	8	8	Опрос Практическая работа
5	Химия и планета Земля	7	3	4	Практическая работа
ВСЕГО		68	35	33	

1.4. Планирование результатов освоения учебного предмета

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- убеждённость в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к химии как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Метапредметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез,

разработки теоретических моделей процессов или явлений;

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Регулятивные УУД

• Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:

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

Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;

- ставить цель деятельности на основе определённой проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

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

- определять необходимое(ые) действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачами и составлять алгоритм его(их) выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задач;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата,

определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Обучающийся сможет:

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

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и

самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;

- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

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

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приёмы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряжённости), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД.

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

- подбирать слова, соподчинённые ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчинённых ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определённым признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;

- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

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

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа её решения; создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

3. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- критически оценивать содержание и форму текста.

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

- определять своё отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать своё отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

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

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами,

словарями;

- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

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

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

цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

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

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развёрнутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнёра в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные клишированные и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/ отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования

информационно -коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач, с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учётом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

- умение использовать термины «тело», «вещество», «химические явления», «индикаторы»;
- знание химической посуды и простейшего химического оборудования;
- знание правил техники безопасности при работе с химическими веществами;
- умение определять признаки химических реакций;
- умения и навыки при проведении химического эксперимента;
- умение проводить наблюдение за химическим явлением.

Выпускник получит возможность научиться:

-использовать при проведении практических работ инструменты ИКТ (фото и видеокамеру, и др.); для записи и обработки информации, готовить небольшие презентации по результатам наблюдений и опытов;

-моделировать объекты и отдельные процессы реального мира с использованием виртуальных лабораторий и механизмов, собранных из конструктора;

-пользоваться простыми навыками самоконтроля самочувствия для сохранения здоровья, осознанно выполнять режим дня, правила рационального питания и личной гигиены;

-выполнять правила безопасного поведения в доме

Календарно-тематическое планирование

№ п /п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Контроль	Использование оборудования центра «Точка роста»
1		Вводное занятие.	1	опрос	Компьютерное оборудование Оборудование для демонстраций
2		Вводное занятие. Игры на командообразование	1	игра	
3-4		Общие правила проведения работ в лаборатории. Работа с химическими веществами оборудованием. Знакомство с цифровой лабораторией.	2	Практическая работа	Оборудование для демонстраций. Компьютерное оборудование Набор реактивов и посуды
5-6		Приготовление растворов	2	Практическая работа	Оборудование для демонстраций. Компьютерное оборудование Набор реактивов и посуды
7		Определение концентрации вещества.	1	Практическая работа	Оборудование для демонстраций.

		Приготовление растворов			Компьютерное оборудование Набор реактивов и посуды
8-9		Методы разделения и очистки веществ. Отстаивание. Фильтрование. Выпаривание. Перекристаллизация	2	Практическая работа	Оборудование для демонстраций. Компьютерное оборудование Набор реактивов и посуды
10-12		Качественные реакции	3	Практическая работа	Оборудование для демонстраций. Компьютерное оборудование Набор реактивов и посуды Датчик pH
13-14		Появление и исчезновение окраски. Что такое индикаторы?	2	Практическая работа	Оборудование для демонстраций. Компьютерное оборудование Набор реактивов и посуды Датчик pH
14-15		Колебательные реакции	2	опрос	Оборудование для демонстраций. Компьютерное оборудование Набор реактивов и посуды
16-17		Цветовые переходы	2	Практическая работа	Оборудование для демонстраций. Компьютерное оборудование Набор реактивов и посуды Датчик температуры Датчик pH
18-19		Реакции полимеризации	2	тестирование	
20-21		Окраска пламени. Опыты с огнем.	2	Практическая работа	Оборудование для демонстраций. Компьютерное оборудование Набор реактивов и посуды

22-23		Реакции с поглощением и выделением теплоты	2	Практическая работа	Оборудование для демонстраций. Компьютерное оборудование Набор реактивов и посуды Датчик pH
24-25		Что такое газ?	2	Практическая работа	Оборудование для демонстраций. Компьютерное оборудование Набор реактивов и посуды Прибор для получения и собирания газов
26-29		Что такое коррозия и как с ней бороться.	2	опрос	Оборудование для демонстраций. Компьютерное оборудование Набор реактивов и посуды
30-31		Опыты с пахучими веществами.	2	Практическая работа	Оборудование для демонстраций. Компьютерное оборудование Набор реактивов и посуды
32-33		Катализаторы и ингибиторы.	2	Практическая работа	Оборудование для демонстраций. Компьютерное оборудование Набор реактивов и посуды
34-35		Желтый осадок, или как обнаружить фосфаты и хлориды.	2	Практическая работа	Оборудование для демонстраций. Компьютерное оборудование Набор реактивов и посуды Датчик pH
36-37		Как обнаружить фосфорную кислоту в напитках.	2	Практическая работа	Оборудование для демонстраций. Компьютерное оборудование Набор реактивов и посуды

					Датчик pH
38-39		Обнаружение белка в продуктах питания.	2	Практическая работа	Оборудование для демонстраций. Компьютерное оборудование Набор реактивов и посуды Датчик pH
40-41		Обнаружение крахмала в продуктах питания. Из бесцветного в синий. Йод и крахмал.	2	Практическая работа	Оборудование для демонстраций. Компьютерное оборудование Набор реактивов и посуды Датчик pH Датчик электропроводности
42-45		Обнаружение витаминов	2	Практическая работа	Оборудование для демонстраций. Компьютерное оборудование Набор реактивов и посуды Датчик pH
46-49		Опыты с моющими средствами. Почему мыло моет?	2	Практическая работа	Оборудование для демонстраций. Компьютерное оборудование Набор реактивов и посуды Датчик pH
50-51		Очистка одежды от пятен.	2	Практическая работа	Оборудование для демонстраций. Компьютерное оборудование Набор реактивов и посуды Датчик pH
52-53		Химическая аптечка		Практическая работа	Оборудование для демонстраций. Компьютерное оборудование Набор реактивов и посуды Датчик pH

54-55		Уксус и сода	2	Практическая работа	Оборудование для демонстраций. Компьютерное оборудование Набор реактивов и посуды Датчик pH
56-57		Мы – то, что мы едим.	2	Практическая работа	Оборудование для демонстраций. Компьютерное оборудование Набор реактивов и посуды
58-59		Водород и кислород	2	Практическая работа	Оборудование для демонстраций. Компьютерное оборудование Набор реактивов и посуды Датчик pH
60-61		Вода – универсальное вещество	2	Практическая работа	Оборудование для демонстраций. Компьютерное оборудование Набор реактивов и посуды Датчик pH
62-63		Круговорот веществ в природе	2	опрос	
64-65		Фотосинтез – биохимический процесс	2	опрос	
66-67		Биологически значимые элементы и вещества	2	опрос	
68		Промежуточная итоговая аттестация	1	игра	

Периодичность оценки результатов и способы определения их результативности

Формы итогового и промежуточного контроля:

- входной - проводится перед началом работы и предназначен для

определения стартового уровня возможностей обучающихся;
-текущий, проводимый в течение учебного года в процессе освоения обучающимися программы;

- промежуточный - предназначен для оценки уровня и качества освоения обучающимися программы, либо по итогам изучения раздела/темы, либо в конце определенного периода обучения - полугодия;

итоговый - осуществляется по завершению всего периода обучения по программе.

Формы проверки промежуточных результатов: тестирование, лабораторная работа, викторина.

Критерии оценки учебных результатов программы:

Контроль за усвоением разделов программы осуществляется путем оценивания выполнения соответствующих практических лабораторных работ.

Оценочные материалы

Этапы педагогической диагностики:

Результаты образовательной деятельности отслеживаются путем проведения прогностической, текущей и итоговой диагностики обучающихся.

Прогностическая (начальная) диагностика: (проводится при наборе или на начальном этапе формирования коллектива) – это изучение отношения обучающихся к выбранной деятельности, его достижения в этой области

Цель – выявление стартовых возможностей и индивидуальных особенностей учащихся в начале цикла обучения.

Задачи:

- прогнозирование возможности успешного обучения на данном этапе;
- выбор уровня сложности программы, темпа обучения;
- оценку дидактической и методической подготовленности.

Методы проведения:

- индивидуальная беседа;
- тестирование;

- наблюдение;
- анкетирование.

Текущая (промежуточная) диагностика (проводится в конце года, чаще в январе) – это изучение динамики освоения предметного содержания обучающегося, личностного развития, взаимоотношений в коллективе.

Цель – отслеживание динамики развития каждого учащегося, коррекция образовательного процесса в направлении усиления его развивающей функции.

Задачи:

- оценка правильности выбора технологии и методики;
- корректировка организации и содержания учебного процесса.

Методы проведения промежуточной диагностики, показатели, критерии оценки разрабатываются педагогом.

Итоговая диагностика (проводится в конце учебного года) – это проверка освоения обучающимися программы или ее этапа.

Цель: подведение итогов освоения программы.

Задачи:

- анализ результатов обучения;
- анализ действий педагога.

Методы проведения итоговой диагностики:

- творческие задания;
- контрольные задания;
- тестирование;

Основные методы педагогической диагностики

Важным профессиональным качеством педагога является умелое использование разнообразных диагностических методов личностного роста обучающегося. Эти методы могут быть **прямыми** и **косвенными**: к прямым методам относится опрос учащихся путем анкетирования, индивидуальная беседа, тесты и т.д.; к косвенным методам относится наблюдение.

Основные методы педагогической диагностики:

1. Анкетирование.

Анкета как метод педагогической диагностики широко применяется при изучении и оценки результатов образовательного процесса. Для составления анкеты надо знать возрастные особенности обучающихся, их субъектный опыт. Иногда проводится анонимное анкетирование, где учащиеся убеждены, что авторство каждого не будет установлено, за любой ответ не придется отвечать. Это направлено на получение более объективных данных с помощью анкет.

2. Индивидуальная беседа.

Индивидуальная беседа с обучающимся предполагает прямые или косвенные вопросы о мотивах, смысле, цели учения. Лучше, если беседа проводится в профилактических целях, а не после выявления неблагополучия в мотивации. Умело проведенная обучающая беседа с элементами проблемного изложения обладает большой диагностической ценностью. Для её усиления необходимо заранее заложить в структуру беседы комплексы диагностических заданий и вопросов, продумать формы и средства фиксации, обработки и анализа ответов обучающихся.

3. Тесты.

Тест - краткое стандартизированное испытание, в результате которого делается попытка оценить тот или иной процесс. Сам термин “тест” происходит от английского test - испытание, проверка, проба, мерило, критерий, опыт. Тестирование – наиболее подходящая измерительная технология – самая эффективная в ситуациях массового оценивания достижений. Существует три этапа тестирования:

- выбор теста;
- его проведение;
- подсчёт баллов с последующей интерпретацией результатов.

План создания тестов:

- определение набора знаний и умений, которые необходимо проверить с помощью теста;

- экспериментальная проверка теста.

Составляя тест, необходимо определиться в форме представления задания и вариантов ответа.

Тесты должны быть:

- относительно краткосрочными, т.е. не требовать больших затрат времени;

- однозначными, т.е. не допускать произвольного толкования тестового задания;

- стандартными, т.е. пригодными для широкого практического использования.

4. Наблюдение.

Наблюдение как метод педагогической диагностики необходимо для сбора фактов в естественной обстановке. Научно обоснованное наблюдение отличается от обычной фиксации фактов:

- оно сочетается с воздействием на обучающегося, с его воспитанием (фиксируется прежде всего реакция обучающего на различные воспитательные влияния);

- наблюдение осуществляется в определённой системе с учетом ведущей педагогической задачи;

- в фиксации фактов нужна система, определенная последовательность в течение длительного срока, поскольку разовые наблюдения могут оказаться случайными, не отражающими истинный уровень воспитанности студента;

- наблюдение не должно быть субъективным, исследователь обязан фиксировать все факты, а не те, которые его устраивают.

Образовательная деятельность в системе дополнительного образования предполагает не только обучение обучающихся определенным знаниям, умениям и навыкам, но и развитие многообразных личностных качеств обучающихся. Поэтому её результаты целесообразно оценить **по двум группам показателей:**

1. **личностные достижения** (выражающие изменения личностных качеств обучающегося под влиянием занятий в данном объединении, кружке, секции)

2. **учебные достижения** (фиксирующие знания, умения и навыки, приобретенные в процессе освоения программы дополнительного образования)

Формы представления результатов диагностики

Цветопись – самая распространенная форма, рекомендуемая психологами, при работе с обучающимися.

Табель развития. Чаще всего используется для информирования родителей и включает следующие разделы: число пропущенных занятий, прилежность в выполнении заданий, успевание или отставание, недостатки обучающегося, требующие особого внимания.

Диаграмма и график успеваемости. На основании данных диагностики выстраивается график, диаграмма, изображающая при помощи кривых и столбиков количественные показатели состояния чего-нибудь. Каждый столбик имитирует влияние отдельного фактора, сила (интенсивность) действия которого в данный момент отмечается точкой. Интенсивность влияния можно оценить в процентах (100% - максимальный показатель), при помощи пяти или даже трехбалльной шкалы – низкая, средняя, высокая.

Круговая диагностическая карта. Хорошую информативность обеспечивает круговая диагностическая карта. Это круг, разделенный радиусами на столько частей, сколько диагностируемых параметров. На радиусах откладываются критерии оценки – минимальная (низкий уровень) в центре, максимальная (высокий уровень) на дуге окружности.

Круглый, приятный глазу профиль сигнализирует – все в порядке. Количество диагностируемых факторов обуславливаются потребностями и возможностями.

Условия проведения диагностики

Успешное проведение диагностики возможно при выполнении следующих условий:

1. Четко определить цель диагностики.
2. В соответствии с целью определить объекты диагностики.
3. В соответствии с выделенными объектами подобрать систему конкретных методик.
4. Определить условия их использования применительно к конкретному случаю. Как правило, диагностика должна проводиться в естественных условиях учебно-воспитательного процесса.
5. Выделить направления анализа получаемых данных.
6. Изучать развитие всех обучающихся без исключения (желательно).
7. Проводить диагностику систематически по каждому из параметров развития обучающихся (в случае невозможности проведения диагностики какого-либо обучающегося, например, из-за болезни или по другим причинам, провести ее в самое ближайшее время в максимально приближенных условиях, ни в коем случае не пропуская).
8. Исследовать каждого обучающегося на протяжении всех лет его обучения (желательно).
9. Изучать личность учащегося комплексно, то есть охватывать все основные стороны развития обучающихся.
10. Определить реальные достижения обучающегося с учетом его возраста, генетической предрасположенности, условий жизни и особенностей воспитания.
11. Учесть, что результаты диагностики и возможности студента могут не совпадать с диагностической нормой. Различные методики - лишь предварительная ориентировка в уровне развития.
12. Оценивать результаты диагностики того или иного обучающегося путем их сопоставления с результатами предыдущих диагностических проверок того же учащегося, отслеживая характер и величину его

продвижения в развитии. Оценивать усилия самого обучающегося в учебной деятельности и самовоспитании.

13. У обучающихся, выявленных к отставанию, опережению в развитии или соответствию своему возрасту по тем или иным параметрам, определить индивидуальные особенности и наметить оптимальные условия для развития каждого.

14. В ходе диагностики выявлять не только актуальный уровень развития той или иной индивидуальной особенности, но и учитывать возможную “зону ближайшего развития”.

15. Корректировать недостатки, опираясь на достоинства обучающегося.

Основные правила проведения диагностики

Необходимо установить контакт между педагогом и обучающимися. Доверительная атмосфера, доброжелательное отношение, внимание, подлинная заинтересованность обеспечивают взаимопонимание.

Обследование проводится 15 - 30 минут (в зависимости от возраста и задач исследования). Испытуемые должны быть поставлены в одинаковые условия.

Следует принимать обучающегося таким, какой он есть. Не оценивать его, не комментировать его ответы, не выражать недоумения, радости или порицания.

Необходимо хорошо продумать диагностическое обследование, точно запомнить инструкцию, подготовить наглядный материал (если он необходим), продумать его расположение, подготовить протоколы-бланки.

Результаты обследования должны обязательно фиксироваться.

Завершается диагностика тщательным анализом результатов обследования, который позволит выстроить эффективную программу образовательного процесса.

Критерии и показатели формирования учебно-познавательной

компетентности

Критерии	Показатели
Достижение заданного качества образования	<ul style="list-style-type: none">• познавательные умения (умения проводить наблюдения, ставить физический эксперимент и др.);• практические умения (измерять, вычислять, строить и анализировать графики, пользоваться лабораторными принадлежностями и др.);• организационно-оценочные умения (ставить цель, организовывать планирование, анализ, рефлексия, самооценку своей и чужой учебно-познавательной деятельности, выступать письменно и устно о ее результатах и др.);• учебно-логические умения (умение сравнивать, анализировать, обобщать и систематизировать, доказывать опровергать, делать выбор и др.);• понимание учеником сущности метода научного познания (например, умение предложить гипотезу, объясняющую наблюдение и привести вариант проверки этой гипотезы)
Самостоятельная познавательная деятельность учащихся	<ul style="list-style-type: none">• умение самостоятельно получать знания из различных источников информации;• умение выделять главное из потока информации;• навыки самостоятельной проектной и исследовательской деятельности

<p>Личностные достижения учащихся</p>	<ul style="list-style-type: none"> • готовность к самообразованию; • потребность учащихся в достижении успеха в познавательной деятельности, в саморазвитии и самореализации в жизни; • самоопределение учащихся в профессиональной деятельности; • рост творческих достижений (участие в конкурсах, олимпиадах и т.д.); • уровень сформированности критического мышления; • уровень развития креативности личности; • развитие интеллектуально-логических способностей учащихся (умение предложить несколько способов решения задачи)
---------------------------------------	---

Принципы отбора содержания

Образовательный процесс строится с учетом следующих принципов:

1. Культуросообразности и природосообразности. В программе учитываются возрастные и индивидуальные особенности детей.

2. Системности. Полученные знания, умения и навыки, обучающихся системно применяют на практике, создавая проектную работу. Это позволяет использовать знания и умения в единстве, целостности, реализуя собственный замысел, что способствует самовыражению ребенка, развитию его творческого потенциала.

3. Комплексности и последовательности. Реализация этого принципа предполагает постепенное введение обучающихся в мир экспериментальной исследовательской химии.

4. Наглядности. Использование наглядности повышает внимание обучающихся средствами работы на цифровом лабораторном оборудовании, углубляет их интерес к изучаемому материалу, способствует развитию внимания, воображения, наблюдательности и мышления

Основные формы и методы обучения.

В ходе реализации программы используются следующие формы обучения:

По охвату детей: групповые, коллективные.

По характеру учебной деятельности:

- беседы (вопросно-ответный метод активного взаимодействия педагога и обучающихся на занятиях, используется в теоретической части занятия);

- защита практической работы (используется на творческих отчетах, фестивалях, конкурсах, как итог проделанной работы);

- практические занятия (проводятся после изучения теоретических основ с целью сборки установок и отработки результатов экспериментальных исследований);

- наблюдение (применяется при изучении какого-либо объекта, предметов, природных явлений);

На занятиях создается атмосфера доброжелательности, доверия, что во многом помогает развитию творчества и инициативы ребенка. Выполнение экспериментальных заданий помогает ребенку в приобретении устойчивых навыков работы с различными цифровыми датчиками и лабораторным оборудованием. Участие детей в фестивалях, конкурсах, экспериментальных турах олимпиад разных уровней, что является основной формой контроля усвоения программы обучения и диагностики степени освоения практических навыков ребенка.

Методы обучения

В процессе реализации программы используются различные методы обучения.

1. Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:

- наглядные (показ видеоматериалов и иллюстраций, показ работы с цифровым и лабораторным оборудованием);
- практически-действенные (технологии подключения цифрового оборудования к лабораторным установкам в процессе решения практических задач);
- проблемно-поисковые (анализ проблемной ситуации по способам измерения наблюдаемой экспериментальной величины);
- методы самостоятельной работы и работы под руководством педагога (сборка установок, обработка результатов, анализ и достоверность полученных данных);
- информационные (лекция; семинар; беседа; речевая инструкция по технике безопасности при работе с лабораторным оборудованием; устное изложение; объяснение нового материала и способов выполнения задания; объяснение последовательности действий и содержания; обсуждение; педагогическая оценка процесса деятельности и ее результата).

2. Методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебнопознавательной деятельности:

- устный контроль и самоконтроль (беседа, рассказ ученика, объяснение, устный опрос);
- практический контроль и самоконтроль (анализ умения работать с лабораторным оборудованием);
- наблюдения (анализ экспериментальных данных в процессе исследовательской деятельности).

Для создания комфортного психологического климата на занятиях применяются следующие педагогические приёмы: создание ситуации успеха, моральная поддержка, одобрение, похвала, поощрение, доверие, доброжелательно-требовательная манера.

В ходе реализации программы используются следующие типы занятий:

- комбинированное (совмещение теоретической и практической частей занятия; проверка знаний ранее изученного материала; изложение нового материала, закрепление новых знаний, формирование умений переноса и применения знаний в новой ситуации, на практике; отработка навыков и умений, необходимых при работе с экспериментальной установкой);

- теоретическое (сообщение и усвоение новых знаний при объяснении новой темы, изложение нового материала, основных понятий, определение терминов, совершенствование и закрепление знаний);

- контрольное (проводится в целях контроля и проверки знаний, умений и навыков обучающегося через защиту практической работы);

- практическое (является основным типом занятий, используемых в программе, как правило, содержит формирование умений и навыков, их осмысление и закрепление на практике при выполнении экспериментальных заданий, инструктаж при выполнении практических работ, использование всех видов практик);

- вводное занятие (проводится в начале курса с целью знакомства с образовательной программой, составление индивидуальной траектории обучения; а также при введении в новую тему программ.

Методическое обеспечение.

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы «Лаборатория химического эксперимента» предполагают наличие: - помещения, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение, вытяжной шкаф, раковина с холодной водопроводной водой). - необходимых для экспериментов оборудования и реактивов. - мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэшкарты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет).

Дидактическое обеспечение предполагает наличие текстов разноуровневых заданий, тематических тестов по каждому разделу темы,

инструкций для выполнения практических работ, таблицы химических элементов Д.И. Менделеева, таблицы растворимости оснований, кислот, солей.

Учебно-методическое обеспечение программы

Методика обучения по программе состоит из сочетания лекционного изложения теоретического материала с наглядным показом иллюстрирующего материала и приемов решения практических задач. Обучающиеся закрепляют полученные знания путем самостоятельного выполнения практических работ.

Для развития творческого химического мышления и навыков аналитической деятельности педагог проводит семинары, занятия по презентации творческих и практических работ, мозговые штурмы, интеллектуальные игры.

Информационное обеспечение справочники, учебные плакаты, дополнительная литература по химии, раздаточный материал, подборка компьютерных презентаций и видеоматериалов

Вводный раздел преследует цель формирования начальных знаний в области химии, необходимых для дальнейшего освоения базового и углубленного разделов. Для наиболее эффективного освоения обучающимися изучаемого материала основные лекции курса сопровождаются практиками, в том числе с использованием оборудования Точки роста.

Материально-техническое обеспечение:

1. Многофункциональный принтер
2. Ноутбук – 3 шт
3. Проектор
4. Цифровая лаборатория, которая состоит из:
 1. Беспроводной мультидатчик по химии с 4-мя встроенными датчиками:
 - датчик рН с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 рН;
 - датчик высокой температуры (термопарный) с диапазоном измерения не уже чем от -100 до +900С;

- датчик электропроводимости с диапазонами измерения не уже чем от 0 до 200 мкСм; от 0 до 2000 мкСм; от 0 до 20000 мкСм;

- датчик температуры платиновый с диапазоном измерения не уже чем от -30 до +120С;

2. Дополнительный датчик оптической плотности 525 нм.

3. Аксессуары:

- кабель USB соединительный;

- зарядное устройство с кабелем miniUSB;

- USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy;

- краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории;

- набор лабораторной оснастки;

4. Вспомогательное оборудование:

- весы лабораторные электронные 200 г;

- спиртовка;

5. набор химической посуды для проведения химического эксперимента

6. Набор реактивов для проведения химического эксперимента алюминий;

7. Программное обеспечение, методические рекомендации и видеоролики.

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.

Система условий реализации программы

Кадровое обеспечение программы

Обучение осуществляется учителем химии и биологии высшей квалификационной категории.

Психолого-педагогические условия реализации программы

Для успешной реализации дополнительной общеразвивающей программы должны быть обеспечены следующие психолого-педагогические условия:

- уважение взрослых к человеческому достоинству детей, формирование и поддержка их положительной самооценки, уверенности в собственных возможностях и способностях;

- использование в образовательной деятельности форм и методов работы с детьми, соответствующих их возрастным и индивидуальным особенностям (недопустимость как искусственного ускорения, так и искусственного замедления развития детей);

- построение образовательной деятельности на основе взаимодействия взрослых с детьми, ориентированного на интересы и возможности каждого ребенка и учитывающего социальную ситуацию его развития;

- поддержка взрослыми положительного, доброжелательного отношения детей друг к другу и взаимодействия детей друг с другом в разных видах деятельности;

- поддержка инициативы и самостоятельности детей в специфических для них видах деятельности;

- поддержка родителей (законных представителей) в воспитании детей, охране и укреплении их здоровья, вовлечение семей непосредственно в образовательную деятельность.

Информационное обеспечение программы

Интернет-ресурсы:

Видеоматериалы по работе на платформе Releon. // URL:
<https://rl.ru/solutions/complekts.php?id=3242800201>

Список литературы:

Для педагога дополнительного образования и обучающихся:

1. Бахтиярова Ю.В., Миннуллин Р.Р., Галкин В.И. Основы химического эксперимента и занимательные опыты по химии. - Казань: Изд-во Казан. ун-та.2014, 144 с.
2. Груздева Н.В., Лаврова В.Н., Муравьев А.Г. Юный химик, или занимательные опыты с веществами вокруг нас.- СПб. Крисмас+. 2006,105 с.
3. Зимон А.Д. Популярная физическая химия. - М.: Научный мир. 2005.
4. Леенсон И.А. Занимательная химия. Часть 1. - М.: Дрофа. 1996, 176 с.
5. Леенсон И.А. Занимательная химия. Часть 2. - М.: Дрофа. 1996, 224 с.
6. Кравченко Н.С. Методы обработки результатов измерений и оценки погрешностей в учебном лабораторном практикуме. - Томск, 2011.
7. Ольгин О.М. Опыты без взрывов - М.: Химия. 1995, 176 с.
8. Основы аналитической химии. Практическое руководство. Под ред. Золотова Ю.А. - М.: Лаборатория знаний. 2017, 462 с.
9. Полупаненко Е.Г. Школьный химический эксперимент. - Луганск: Книта. 2018, 176 с.
- 10.Химия рядом с нами/ Савинова Л.А.-Москва: Издательство АСТ-2023

Список литературы для педагога

1. Алексинский, В. Н. Занимательные опыты по химии: Книга для учителя / В. Н. Алексинский. - 2-е изд., испр. - М.: Просвещение, 1995. - 96 с.
2. Биловицкий, М. Занимательная химия. Кристаллы, газы и их соединения. / М. Биловицкий - М.: АСТ, 2018. - 121 с.
3. Воскресенский, П. И. Техника лабораторных работ / П. И. Воскресенский. - 9е 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 / Б. Д. Степин, Л. Ю. Аликберова. - М.: Дрофа, 2002. - 432 с.
7. Химия и человек: Как железо помогает нам дышать, калий-видеть, и другие секреты периодической таблицы/ Аньян Рёйне.- М.: КоЛибри, Азбука-Аттикус, 2022

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 естественнонаучной 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/>
5. <http://www.alhimik.ru>. Представлены следующие рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), веселая химия, новости, олимпиады, кунсткамера (масса интересных исторических сведений)
6. <http://www.hij.ru/>. Журнал «Химия и жизнь» понятно и занимательно рассказывает обо всем интересном, что происходит в науке и в мире, в котором мы живем.
7. <http://chemistry-chemists.com/index.html>. Электронный журнал

«Химики и химия» представлено множество опытов по химии, занимательной информации, позволяющей увлечь учеников экспериментальной частью предмета.

8. <http://c-books.narod.ru>. Всевозможная литература по химии.

9. <http://www.drofa.ru>. Известное издательство учебной литературы. Новинки научно-популярных и занимательных книг по химии.

10. <http://1september.ru/>. Журнал для учителей и не только. Большое количество работ учеников, в том числе и исследовательского характера.

10. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya>. Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.

11. www.periodictable.ru. Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментом.