Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
Форпост-Каргатская средняя школа
Каргатского района Новосибирской области

Рассмотрено на заседании педагогического совета Протокол № 2 от «31» августа 2026 г.	Утверждаю директор _____ /Саадулова А.Ю./ Приказ № 222 от «31» августа 2026 г.

Дополнительная общеобразовательная программа «Шаги в экспериментальную химию» Естественнонаучная направленность

Возраст учащихся: 13 - 17 лет
Срок реализации: 2 года (32 часа)

Составитель: Саадулова Алла Юрьевна,
учитель биологии и химии

с. Форпост-Каргат, 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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.

Направленность программы

По своему функциональному назначению программа дополнительного образования детей «Цифровая лаборатория химического эксперимента» (далее - Программа) является общеразвивающей и направлена на формирование и развитие творческих способностей, удовлетворение потребностейобучающихся 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.

Отличительные особенности программы

Отличительная особенность Программы от уже существующих в том, что в ней уделяется большое внимание Экспериментальной деятельности обучающихся.

Курс дает возможность в доступном 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.

Новизна

Новизна данной Программы состоит в личностно-ориентированном обучении. Для каждого обучающегося создаются условия необходимые для раскрытия и реализации его способностей с использованием различныхметодов обучения и современных педагогических технологий: метод проектов, исследовательские методы, информационные технологии обучения. Это создает базу для самостоятельного успешного усвоения новых знаний, при которых каждый обучающийся прилагает собственные творческие усилия и интеллектуальные способности.

Широкий спектр датчиков позволяет знакомиться с параметрами химического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. Цифровая лаборатория обеспечивает длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора.

Педагогическая целесообразность.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. Проведение и обработка экспериментальных результатов каждой задачи формирует общую картину миропонимания и способствует развитию научного способа мышления.

Программа ориентирует обучающихся на постоянное взаимодействие друг с другом и преподавателем, решение практических задач осуществляется с использованием методики обработки результатов экспериментальных данных. Также программа ориентирует обучающихся на поиск разных подходов к решению поставленной задачи, с использованием полученных знаний в рамках практической деятельности.

Программа дает возможность раскрыть изучаемый радел с цифровой точки зрения, взглянуть на решение экспериментальной задачи под новым углом для достижения максимального результата.

Стремление подростков овладеть различными умениями способствует развитию чувства собственной умелости, компетентности и полноценности.

Этот период характеризуется становлением избирательности, целенаправленности восприятия, устойчивого произвольного внимания и логической памяти. В это время активно формируется абстрактное, теоретическое мышление, усиливаются индивидуальные различия, связанные с развитием самостоятельного мышления. Идет становление нового уровня самосознания, который выражается в стремлении понять себя, своивозможности, свое сходство с другими детьми и свою неповторимость.

Формируются одновозрастные группы, с оптимальной численностью 10 человек.

Набор учащихся в группу осуществляется на основе свободного выбора детьми и их родителями (законными представителями), без отбора и предъявления требований к наличию специальных знаний у ребенка.

Объем программы.

Программа «Цифровая лаборатория химического эксперимента» предусматривает групповую форму занятий, возможны занятия по подгруппам. Количество учащихся: оптимальное – до 10 человек.

Возраст детей:13 - 17 лет.

- Набор детей свободный.
- Состав группы: постоянный.
- Уровень освоения программы - стартовый
- Режим занятий:

1 раза в неделю во втором полугодие по 1 часу (40 мин.). Всего 16 ч. в год.

Срок освоения программы 2 учебных года, 32 часа

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной программе определяется календарным учебном графиком и соответствует нормам, утвержденным «СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Основные формы образовательной деятельности обучающихся:

Формы обучения: очная.

При проведении занятий используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют лабораторнуюработу в течение части занятия.

Виды занятий (в зависимости от целей занятия и его темы), включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля освоенияпрограммы:

- групповые;
- индивидуальные;
- конкурсные игровые занятия (строятся в виде соревнования для повышения активности обучающихся и их коммуникации между собой);
- комбинированные (для решения нескольких учебных задач);
- круглый стол - неформальное обсуждение выбранной тематики;
- мозговая атака;
- ролевая игра;
- контрольные мероприятия (самостоятельная работа, тестирование, викторина, зачет, презентация; демонстрация контрольного кейса).

На занятиях используются следующие технологии:

 технология проблемного обучения применяется с целью развития различных видов мышления и повышения интереса к программе, включения учащихся в активный образовательный процесс, в котором они закрепляют общие и специальные компетентности, развивают творческие способности и качества личности.

 технологии развивающего и личностно-ориентированного обучения направлены на развитие самостоятельности, инициативности, ответственности, самовыражения, самоорганизации каждого учащегося, что подтверждается при проведении самостоятельных исследований, презентаций и защите проектов.

 проектная деятельность имеет целью формирование и развитие определенного комплекса общих и специальных умений и навыков воспитанников, учит их работать по алгоритму, применяя элементы других технологий. В проектной деятельности подчеркивается значение профессионального образования, учащимся учатся адекватно оценивать собственные возможности, вырабатывают настойчивость и ответственность.

 информационные технологии – создание и применение в исследовательской работе и на занятиях мультимедийных презентаций.

 здоровьесберегающие технологии важны в работе детского объединения. Здоровье - это не только отсутствие болезней, но и физическая, социальная и психологическая гармония ребенка. А также доброжелательные отношения с людьми, природой, наконец, самим собой. С доброжелательных отношений начинаются занятия.

Дидактические принципы

Работа с учащимися строится на основе системы ***дидактических принципов:***

- систематичность;
- непрерывность;
- доступность;
- межпредметность содержания.

Основной дидактический принцип – обучение в предметно-практической деятельности.

Уровень освоения – общеобразовательный.

Цель программы: обучение практической химии, развитие естественно – научного мировоззрения и личностной мотивации к познанию через исследовательскую деятельность в процессе изучения химии.

Достижению поставленной цели способствует решение следующих ***задач:***

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 оборудование (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 ребенк

Учебный план

Программа «Цифровая лаборатория химического эксперимента» **(32 часа)**

№ п/п	Раздел	Кол-во часов			Форма подведения итогов
		теория	практика	всего	
1	Введение химию. Техника безопасности при работе в лаборатории и с цифровой лабораторией.	1	3	4	тестирование
2	Признаки химических реакций	4	7	11	Опрос, наблюдение, собеседование, дополнительное творческое задание, анализ достоверности результатов
3	Как обнаружить вещество, или что такое аналитика	2	3	5	Опрос, лабораторная работа, анализ достоверности результатов
4	Химия и наш дом	2	4	6	Опрос, лабораторная работа, дополнительное творческое задание, тестирование.
5	Химия и планета Земля	2	3	5	Опрос, собеседование, дополнительное творческое задание, тестирование.
	Итоговая аттестация	0	1	1	Итоговое тестирование
	Всего	**11**	**21**	**32**	

Общее 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 первый помощи при несчастных случаях Общие правила проведения работ в лаборатории.

Практика. Работа с датчиками цифровой лаборатории и химическими реактивами.

Тема 1.3. Приготовление растворов (1часа).

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 термопарный.**

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 сдатчиком 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.

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 pH.

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 **Практика.** 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 аскординбовой кислоты в продуктах питания»

Раздел 4. Химия и наш дом.

Тема 4.1. Опыты с моющими средствами. Почему мыло моет?

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 pH.**

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.

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

Планируемые результаты освоения программы.

Требования к планируемым результатам освоения программы

Предметные компетенции:

– приобретут начальные знания в области химии, познакомятся с понятиями: вещество, химическая реакция, методами разделения веществ (фильтрование, сублимация, перекристаллизация и т.д.);

– приобретут навыки работы в лаборатории, с химическими реактивами и оборудованием, техники проведения лабораторного эксперимента.

– научатся наблюдать и описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты;

– приобретут умения описывать и различать изученные признаки химических реакций и полученных соединений, описывать явления;

– научатся делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных.

Метапредметные компетенции:

– научатся использовать умения и навыки работы с информацией, литературой, табличными данными, схемами, методиками проведения экспериментов.

– научатся систематизировать, сопоставлять, анализировать наблюдения и данные полученные в процессе проведения экспериментов;

– научатся генерировать идеи и определять средства, необходимые дляих реализации.

Личностные компетенции:

– научатся проявлять творческую активность, инициативность и самостоятельность;

– приобретут готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

– сформируют ответственное отношение и уважительное отношения к труду;

– сформируют способность работать в сотрудничестве с членами группы.

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 ответов обучающихся на тестовые контрольные вопросы по итогам изучения теоретического материала по каждому из разделов и выполнения соответствующих практических лабораторных работ. Результативность выполнения заданий оценивается согласно оценочным материалам (Таблица 1).

Таблица 1.

Мониторинг образовательных результатов

Критерии	Показатели	Диагностическое средство	Формы фиксации	Сроки проведения
1. Уровень формирования познавательного потенциала в освоении программы	1. Усвоение теоретического материала программы 2. Качество выполненных практических работ 3. Интерес к обучению 4. Достижения обучающихся	1. Тестирование 2. Практические самостоятельные (лабораторные работы) 3 .Педагогическое наблюдение	Индивидуальный лист оценки	В течение периода обучения
2.Самостоятельные работы	1. Качество выполненных практической работ 2. Составление плана и предоставление отчета о проделанной работе. 3. Самостоятельность выполнения работы	1. Педагогическое наблюдение 2. Защита работы	Индивидуальный лист оценки	В течение периода обучения

Критерии оценки выполнения тестовых заданий по итогам усвоения теоретического материала программы:

60 - 100% правильных ответов - оценка «зачет»;

Менее 60% правильных ответов - оценка «незачет»;

При выполнении заданий ниже удовлетворительной оценки обучающемуся предлагается исправить указанные педагогом ошибки и недочеты, допущенные в задании. После корректного выполнения теоретического и практических заданий обучающимся предоставляется для изучения материал следующего раздела программы.

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 учебно-познавательной 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 «Цифровая 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 – 3шт
3. Проектор
4. Цифровая лаборатория
5. *Вспомогательное оборудование:*

- весы лабораторные электронные 200 г;
- спиртовка;

6. *набор химической посуды для проведения химического эксперимента*
7. *Набор реактивов для проведения химического эксперимента* алюминий;

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 преподавателями - практиками, имеющими опыт обучения детей попрограммам дополнительного образования.

Для реализации программы в плане проведения практических и лекционных занятий требуется один преподаватель, имеющий высшее техническое образование и, желательно, опыт научно-исследовательской деятельности.

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:

Нормативные правовые акты

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
- Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599.
- Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.
- Распоряжение Министерства Просвещения от 12 .01.2021 № Р6

«Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно- научной и технологической направленностей».

- Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196

«Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Для педагога дополнительного образования и обучающихся:

- 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.
- Груздева Н.В., Лаврова В.Н., Муравьев А.Г. Юный химик, или занимательные опыты с веществами вокруг нас.- СПб. Крисмас+. 2006, 105 с.
- Зимон А.Д. Популярная физическая химия. - М.: Научный мир. 2005. 176 с.
- Леенсон И.А. Занимательная химия. Часть 1. - М.: Дрофа. 1996, 176 с.
- Леенсон И.А. Занимательная химия. Часть 2. - М.: Дрофа. 1996, 224 с.
- Кравченко Н.С. Методы обработки результатов измерений и оценки погрешностей в учебном лабораторном практикуме. - Томск, 2011.
- Ольгин О.М. Опыты без взрывов - М.: Химия. 1995, 176 с.
- Основы аналитической химии. Практическое руководство. Под ред. Золотова Ю.А. - М.: Лаборатория знаний. 2017, 462 с.
- Полупаненко Е.Г. Школьный химический эксперимент. - Луганск: Книта. 2018, 176 с.

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.

Приложение 1.

Каленларно – тематическое планирование.

№	Тема	Кол-во часов	Дата	Контроль	Применение (Использование оборудования центра естественнонаучной направленностей «Точка роста»)
Введение химию. Техника безопасности при работе в лаборатории. Правила приготовление растворов и работы с простейшими установками (9 час.)					
1.	Вводное занятие. Игры на командообразование	1		Опрос	
2.	Общие правила проведения работ в лаборатории. Работа с химическими веществамиоборудованием. Знакомство с цифровой лабораторией.	1		Практическое задание.	Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень), комплект посуды и оборудования для химических опытов, комплект химических реактивов
3.	Приготовление растворов	1		Практическое задание	Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень), комплект посуды и оборудования для химических опытов, комплект химических реактивов
4.	Работа с установками для упаривания, фильтрования, работа со спиртовкой.	1		Практическое задание	Комплект посуды и оборудования для химических опытов, комплект химических реактивов
Признаки химиеских реакций (11 часов)					
5.	Качественные реакции	1		Практическое задание	Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень), комплект посуды и оборудования для химических опытов, комплект химических реактивов

6.	Появление и исчезновение окраски. Что такое индикаторы?	1		Опрос, практическое задание	Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень), комплект посуды и оборудования для химических опытов, комплект химических реактивов
7.	Колебательные реакции	1		Опрос, тестирование.	Комплект посуды и оборудования для химических опытов, комплект химических реактивов
8.	Цветовые переходы	1		Опрос, практическое задание	Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень),комплект посуды и оборудования для химических опытов, комплект химических реактивов
9.	Реакции полимеизации	1		Тестирование	
10.	Окраска пламени. Опытыс огнем.	1		Практическое задание	Комплект посуды и оборудования для химических опытов, комплект химических реактивов
11.	Реакции с поглощением и выделением теплоты	1		Практическое задание	Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень),комплект посуды и оборудования для химических опытов, комплект химических реактивов
12.	Что такое газ?	1		Практическое задание, опрос.	Прибор для получения и собирания газов.
13.	Что такое коррозия и как с ней бороться.	1		Опрос.	
14.	Опыты с пахучими веществами.	1		Практическое задание	Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень), комплект посуды и оборудования для химических опытов, комплект химических реактивов
15.	Катализаторы и ингибиторы.	1		Практическое задание	Цифровая лаборатория по химии (базовый

					уровень), комплект посуды и оборудования для химических опытов, комплект химических реактивов
Как обнаружить вещество или что такое аналитика (5 часов)					
16.	Желтый осадок, или как обнаружить фосфаты и хлориды	1		Практическое задание	Комплект посуды и оборудования для химических опытов, комплект химических реактивов
17.	Как обнаружить фосфорную кислоту внапитках.	1		Практическое задание	Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень), комплект посуды и оборудования для химических опытов, комплект химических реактивов
18.	Обнаружение белка в продуктах питания.	1		Практическое задание	Комплект посуды и оборудования для химических опытов, комплект химических реактивов
19.	Обнаружение крахмала в продуктах питания. Из бесцветного в синий. Йоди крахмал.	1		Практическое задание	Комплект посуды и оборудования для химических опытов, комплект химических реактивов.
20.	Обнаружение витаминов	1		Практическое задание	Комплект посуды и оборудования для химических опытов, комплект химических реактивов
Химия и наш дом (6 часов)					
21.	Опыты с моющими средствами. Почему мыломоет?	1		Практическое задание	Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень), комплект посуды и оборудования для химических опытов, комплект химических реактивов
22.	Очистка одежды от пятен.	1		Практическое задание	Комплект посуды и оборудования для химических опытов, комплект химических реактивов
23.	Опыты с пищевыми продуктами. Как обнаружить белок,	1		Практическое задание.	Комплект посуды и оборудования для химических опытов,

	крахмал и сахар				комплект химических реактивов
24.	Химическая аптечка	1		Опрос, тестирование	
25.	Уксус и сода	1		Практическое задание	Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень), комплект посуды и оборудования для химических опытов, комплект химических реактивов
26.	Мы – то, что мы едим.	1		Тестирование	
Химия и планета Земля (6 час)					
27.	Водород и кислород	1		Практическое задание	Прибор для получения Комплект посуды и оборудования для химических опытов, комплект химических реактивов и собирания газов.
28.	Живая вода Вода – универсальное вещество	1		Опрос, тестирование.	
29.	Круговрот веществ в природе	1		Опрос.	
30.	Процесс фотосинтезе, процесс дыхания.	1		Тестирование	
31.	Биологически значимые элеметы и вещества	1		Тестирование	
32.	Итоговая аттестация	1		Итоговое тестирование	
	Итого	32			