

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №16»**

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Химический эксперимент»**

г. Чита, 2024 г.

Пояснительная записка

Жизненной необходимостью для будущих врачей, химиков-технологов, химиков-теоретиков, биологов, биохимиков, фармакологов, экологов и других специалистов химико-биологического профиля является фундаментальная подготовка по одной из важнейших естественно-научных дисциплин – химии. Очевидно, что есть необходимость внедрять существующие и разрабатывать новые дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы химического направления.

Программа опирается на основные нормативные документы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
- Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) / Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. N 09-3242;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196);
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28).

Предлагаемая программа, ориентирована на обучающихся 7-8 классов, т.е. того возраста, в котором интерес к окружающему миру особенно велик, а специальных знаний еще не хватает. Каждое занятие связано с овладением какого-либо практического навыка безопасной работы с веществом и приобретением новых полезных в жизни сведений о веществах, а также занятие ориентировано на научное обоснование сохранения среды обитания и здоровья человека, как самых важных категорий в системе ценностей общества.

Направленность программы – естественно-научная.

Описываемая образовательная программа интегрирует в себе достижения современных направлений в области химии. Занимаясь по данной программе, учащиеся должны получить передовые знания в области химического анализа, практические навыки работы на различных видах современного оборудования, умение планировать и реализовывать конкретные исследовательские и прикладные задачи, понимать роль научных исследований в современном мире и значимость международного сотрудничества.

Актуальность программы заключается в удовлетворении потребности государства и общества в заинтересованных учащихся как будущих квалифицированных специалистов, которые понимают и осознают научную химическую теорию и представляют ее связь с практикой, умеют работать с оборудованием аккуратно, по всем правилам техники безопасности.

Необходимо уже в школьные годы стимулировать познавательный интерес учащихся к химии, формировать у них базовое представление о химии в науке и практике, повышать глубину понимания химических понятий и явлений, развивать у школьников навыки самостоятельной экспериментальной работы, воспитывать аккуратность в обращении с химической посудой, приборами и реагентами.

Педагогическая целесообразность программы заключается в раскрытии индивидуальных психологических особенностей учащихся, формирование у

них химической культуры, овладение практическими навыками, позволяющими ориентироваться в природных процессах и явлениях с химической точки зрения.

Отличительные особенности данной программы от уже существующих программ – развитие навыков практической направленности (с включением элементов химического эксперимента в обучение детей по программам ФГОС), а также щадящий режим обучения детей (с учетом индивидуальных особенностей) с использованием современного оборудования

Данная программа является модифицированной, составлена на основе авторской программы, с добавлением элементов программ, соответствующих ФГОС.

Цель программы – способствовать формированию у учащихся базовых компетенций в области химии, их самореализации в ходе исследовательской и экспериментальной деятельности, в условиях благоприятных для формирования у учащихся химической культуры.

Задачи программы:

Обучающие:

- развитие у детей познавательного интереса к предметной области химия;
- углубить и расширить знания учащихся по курсу неорганической химии;
- формирование практических навыков в области химии;
- предоставить учащимся возможность совершенствовать экспериментальные умения;
- формирование умения применять теоретические знания на практике;
- ориентировать учащихся в выборе естественнонаучного профиля для дальнейшего изучения.

Развивающие:

- развитие памяти, внимания, наблюдательности;
- развитие абстрактного и логического мышления;
- развитие творческого и рационального подхода к решению задач;
- - развивать учебно-коммуникативные умения.

Воспитательные:

- воспитание настойчивости, собранности, организованности, аккуратности;
- воспитание умения работать в мини-группе, культуры общения и ведения диалога;
- воспитание навыков обращения со сложным высокотехнологичным оборудованием, а также другим имуществом технопарка.

Адресат программы – обучающиеся 13-14 лет

Объем программы – 1 год при 1 часе в неделю.

– интерактивные методы, эвристические методы (учебный диалог, метод проблемных задач);

– самостоятельная работа учащихся с различными источниками информации, включая Интернет-ресурсы.

Формы организации познавательной деятельности учащихся:

– индивидуальные;

– групповые;

– коллективные.

При организации занятия используется дифференцированный, индивидуальный подход к каждому ребенку.

На занятиях используются педагогические технологии и их элементы: кейс-технология, здоровьесберегающая, игровая, проектная, информационно-коммуникационные педагогические технологии, интерактивные методы обучения, исследовательский эксперимент, проблемное обучение.

Формы учебных занятий:

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической части.

При проведении занятий используются формы работы:

- демонстрационная - учащиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах, используется демонстрационный эксперимент;
- фронтальная - учащиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная - учащиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Виды занятий: лекция, семинар, занятие с элементами моделирования ситуаций, презентация, решения ключевых задач, интегрированное занятие и др.

Как правило, практикум в химии – это отработка практических навыков учащихся, в которых развиваются коммуникативные умения, воспитывается самостоятельность, формируется химическое мышление и грамотность.

Полученные теоретические знания по химии воспитанники защищают на химических конференциях учащихся.

Планируемые результаты

Личностные результаты

Ценностно-ориентационная сфера:

- чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью

людей.

Трудовая сфера:

- готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории. Познавательная (когнитивная, интеллектуальная) сфера:
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- формирование основ химической культуры, соответствующей современному уровню химического мышления, развитие опыта ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 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;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Познавательные УУД:

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
- осуществлять сравнение, классификацию, строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
- вычитывать все уровни текстовой информации.
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

Коммуникативные УУД:

- 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;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно коммуникационных технологий;

- формирование и развитие химического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметные результаты

- Давать определения изученных понятий
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты;
- описывать и различать изученные классы неорганических соединений, простые и сложные вещества, химические реакции;
- классифицировать изученные объекты и явления; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей;
- структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников; моделировать строение простых молекул.
- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.
- проводить химический эксперимент; В сфере безопасности жизнедеятельности:
- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.
- мотивация к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности.
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы

решения учебных и познавательных задач;

- 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;
- умение практически применять полученные знания в ходе учебной и проектной деятельности.
- понимание роли естественных наук и научных исследований в современном мире;
- знания о различных направлениях развития современной химии, а также смежных отраслей знания;
- применение научного подхода к решению различных задач, овладение умением формулировать гипотезы, планировать и проводить эксперименты, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы и действия в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- освоение техник химического анализа;
- получение практических навыков работы в современной химической лаборатории;
- умение интерпретировать полученные результаты, проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ.
- выслушивать и принимать во внимание взгляды других людей;
- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с преподавателем 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;
- выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Способы и формы проверки результатов освоения программы.

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических заданий;
- творческое задание (подготовка проекта и его презентация)

Содержание

Тема 1. Введение (1 час)

Ознакомление с химической лабораторией. Инструктаж по технике безопасности работы в химической лаборатории, оказания первой помощи, использование противопожарных средств защиты. Знакомство с содержанием курса занятий.

Тема 2. Вещества. Химические реакции (4 часа)

Агрегатное состояние вещества. Величины, характеризующие состояние вещества, газообразных, жидких и твердых состояний вещества, перехода между агрегатными состояниями. Вещества, окружающие нас. Свойства веществ. Различия между веществами. Способы определения состава вещества. Химические реакции. Признаки химических реакций, условия их протекания. Распознавание веществ и способы распознавания веществ. Качественные реакции в химии.

Тема 3. Роль воды в нашей жизни (3 часа)

Значение воды, состав воды, строение молекулы воды. Химические свойства воды.

Изотопы водорода. Тяжелая вода. Биологическая роль тяжелой воды.

Аномалии воды. Лед. «Живая вода». Вода-растворитель. Вода в живом организме. Роль воды в нашей жизни. Морская вода. Опреснение воды. Свойства дистиллированной воды. Лед-источник пресной воды. Водные ресурсы. Общий запас воды на Земле. Гидросфера, атмосфера, подземные воды.

Минеральные воды. История минеральных вод. Источники Кавказа, марциальные воды. Состав минеральных вод. Действие минеральных вод на организм.

Практическая работа 1 «Исследование свойств воды». Т.Б.

Тема 4. Химия на кухне (8 часов)

Белки. Жиры. Углеводы. Состав. Строение. Свойства. Качественные реакции на белки, жиры, углеводы. Крахмал - сложный углевод. Изучение его свойств, применение крахмала. Применение белков, жиров и углеводов. Вред и польза от них в продуктах питания.

Сахар и его свойства. Полезные и вредные черты сахара. Карамелизация сахара. Чай. Кофе. Какао. Шоколад. Плюсы и минусы для здоровья организма. Сравнение сортов чая. Определение состава продуктов.

Практическая работа 2 «Обнаружение белков в продуктах питания». Т.Б.

Практическая работа 3 «Обнаружение жиров в продуктах питания». Т.Б.

Практическая работа 4 «Обнаружение углеводов в продуктах питания». Т.Б.

Практическая работа 5 «Химический анализ продуктов питания». Т.Б.

Тема 5. Химия и здоровье (13 часов)

Пищевые добавки. Пищевые красители, загустители, подслащивающие вещества. Консерванты, пищевые антиокислители, ароматизаторы. Пищевая аллергия. Отравления, их виды, признаки. Изучение адсорбционной способности древесного угля.

Витамины, история их открытия. Классификация витаминов. Роль витаминов в организме человека. Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Обнаружение витаминов в ягодах и фруктах, соках, продуктах питания.

Микроэлементы. Виды. Классификация. Значение для человека. Обнаружение.

Практическая работа 6 «Обнаружение витаминов в продуктах питания» Т.Б.

Практическая работа 7 «Обнаружение витаминов в продуктах питания» Т.Б.

Практическая работа 8 «Обнаружение микроэлементов в продуктах питания» Т.Б.

Практическая работа 9 «Химический анализ продуктов питания» Т.Б.

Тема 6. Аналитическая химия (7 часов)

Аналитическая химия. Качественные реакции. Определение катионов, анионов. Образование накипи на нагревательных поверхностях. Методы борьбы с накипью.

Жесткая и мягкая вода. Образование ржавчины и способы её удаления.

Среды растворов. рН среды и ее определение.

Практическая работа 10 «Обнаружение катионов металлов главных подгрупп».

Т.Б. Практическая работа 11 «Обнаружение катионов металлов побочных подгрупп». Т.Б.

Практическая работа 12 «Обнаружение анионов». Т.Б.

Практическая работа 13 «Обнаружение анионов». Т.Б.

Практическая работа 14 «Определение рН среды некоторых веществ». Т.Б.

Защита проектных работ

Учебно-тематический план

№ п\п	Тема	Теория	Наличие практики	Всего	Формы аттестации/контроля
1.	Введение				
1.1.	Введение. Инструктаж по ТБ.	1	0	1	вводный контроль (беседа, наблюдение, опросы, анкетирование)
	Итого по разделу	1	0	1	
2.	Вещества. Химические реакции				
2.1.	Вещества, которые нас окружают. Вещество и тело.	1	1	1	Вводный, текущий, итоговый контроль (беседа, анкетирование, наблюдение, опросы, тестирование устное, тестирование письменное, самостоятельная работа, практическая работа, проект)
2.2.	Свойства веществ. Различия между веществами.	1	1	1	
2.3.	Химические реакции.	1	1	1	
2.4.	Распознавание веществ.	1	1	1	
	Итого по разделу	4	4	4	
3.	Роль воды в нашей жизни				
3.1.	Вода. Значение воды для жизни человека. Загрязнение гидросферы.	1	0	1	Вводный, текущий, итоговый контроль (беседа, анкетирование, наблюдение, опросы, тестирование устное, тестирование письменное, самостоятельная работа, практическая работа, проект)
3.2.	Минеральная вода, ее виды и классификация. Значение минеральной воды в жизни человека.	1	1	1	
3.3.	Практическая работа 1 «Исследование свойств воды». Т.Б.	1	1	1	
	Итого по разделу	3	2	3	

4.	Химия на кухне				
4.1.	Белки.	1	0	1	Вводный, текущий, итоговый контроль (беседа, анкетирование, наблюдение, опросы, тестирование устное, тестирование письменное, самостоятельная работа, практическая работа, проект)
4.2.	Практическая работа 2 «Обнаружение белков в продуктах питания». Т.Б.	1	1	1	
4.3.	Жиры.	1	0	1	
4.4.	Практическая работа 3 «Обнаружение жиров в продуктах питания». Т.Б.	1	1	1	
4.5.	Углеводы.	1	0	1	
4.6.	Практическая работа 4 «Обнаружение углеводов в продуктах питания». Т.Б.	1	1	1	
4.7.	Сахар. Чай. Кофе. Какао и шоколад.	1	0	1	
4.8.	Практическая работа 5 «Химический анализ продуктов питания». Т.Б.	1	1	1	
	Итого по разделу	8	4	8	
5.	Химия и здоровье				
5.1.	Витамины, история их открытия.	1	0	1	Вводный, текущий, итоговый контроль (беседа, анкетирование,

5.2.	Жирорастворимые витамины.	1	1	1	наблюдение, опросы, тестирование устное, тестирование письменное, самостоятельная работа, практическая работа, проект)
5.3.	Водорастворимые витамины.	1	1	1	
5.4.	Практическая работа 6 «Обнаружение витаминов в продуктах питания» Т.Б.	1	1	1	
5.5.	Практическая работа 7 «Обнаружение витаминов в продуктах питания» Т.Б.	1	1	1	
5.6.	Микроэлементы.	1	0	1	
5.7.	Виды микроэлементов.	1	1	1	
5.8.	Значение микроэлементов для человека.	1	0	1	
5.9.	Практическая работа 8 «Обнаружение микроэлементов в продуктах питания» Т.Б.	1	1	1	
5.10.	Пищевые добавки.	1	0	1	

5.11.	Виды пищевых добавок.	1	1	1	
5.12.	Пищевые добавки, влияние на организм человека.	1	1	1	
5.13.	Практическая работа 9 «Химический анализ продуктов питания» Т.Б.	1	1	1	
	Итого по разделу	13	9	13	
6.	Аналитическая химия				
6.1.	Основы аналитической химии	1	0	1	Вводный, текущий, итоговый контроль (беседа, анкетирование, наблюдение, опросы, тестирование устное, тестирование письменное, самостоятельная работа, практическая работа, проект)
6.2.	Практическая работа 10 «Обнаружение катионов металлов главных подгрупп». Т.Б.	0	1	1	
6.3.	Практическая работа 11 «Обнаружение катионов металлов побочных подгрупп». Т.Б.	0	0	1	

6.4.	Практическая работа 12 «Обнаружение анионов». Т.Б.	0	1	1	
6.5.	Практическая работа 13 «Обнаружение анионов». Т.Б.	0	1	1	
6.6.	Практическая работа 14 «Определение рН среды некоторых веществ». Т.Б.	0	1	1	
6.7.	Заключительн ое занятие.	1	0	1	Итоговый контроль (конференция)
	Итого по разделу	7	7	7	
	Всего:	36	36	36	

