

Документ подписан электронной подписью.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №1»

ПРИНЯТА Методическим советом МБОУ Гимназия №1 Приказ № 146 от 10.05.2023	УТВЕРЖДЕНА Приказом директора МБОУ Гимназия №1 Приказ № 146 от 10.05.2023
---	--

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Экспериментальная лаборатория»
(базовый уровень)
Возраст учащихся: 15-18 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель программы:
Шамахова Мария Андреевна,
учитель химии

Мончегорск 2023 г.

Документ подписан электронной подписью.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана в соответствии со следующими законодательными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273.

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

- Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормы активы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2).

- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28).

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разно уровневые программы) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. N 09-3242).

- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 мая 2022 г. № 678р)

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экспериментальная лаборатория (базовый уровень)» реализуется в рамках естественнонаучной направленности. Уровень программы – базовый.

Актуальность и педагогическая целесообразность:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экспериментальная лаборатория дополняет содержание учебного предмета «Химия» и позволяет реализовать наиболее сложные требования предметным результатам освоения курса химии:

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира;
- понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;
- умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы;
- готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;
- сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их

Документ подписан электронной подписью.

- экспериментально, формулируя цель исследования;
- владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;
- сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ. Сформированность экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности.
- **Адресат программы:** учащиеся 15-18 лет
- **Форма реализации программы:** очная.
- **Объем программы:** 72 часа.
- **Срок освоения программы:** 1 год.
- **Режим занятий:** 1 раз в неделю, 2 академических часа (90 мин)
- **Виды занятий по программе.** Основными формами учебно-воспитательного процесса являются практические и лабораторные работы, участие в исследовательских конференциях.

Ведущая идея:

Развитие химической науки служит интересам общества, призвано улучшать жизнь человеку и решать проблемы, стоящие перед человеком и человечеством; следовательно, вещества нужно изучать, чтобы правильно и безопасно их применять.

Главной целью программы является организация практической, познавательной, научно-исследовательской деятельности посредством современных компьютерных технологий.

Цели программы:

- развитие личности обучающегося средствами данного курса;
- формирование представления о месте химии в современной
- научной картине мира;
- понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- обеспечение химико-экологического образования, развитие экологической культуры обучающихся;
- раскрытие роли химии в познании природы и обеспечении жизни общества.

Задачи программы:

- создать условия для развития интеллектуальной и практической сфер деятельности, познавательной активности, самостоятельности, аккуратности, собранности, настойчивости в достижении цели
- развивать специальные умения и навыки обращения с веществами, научить выполнять несложные исследования, соблюдая правила по технике безопасности, решать расчетные задачи с химическим и экологическим содержанием;
- развивать у учащихся умения наблюдать,

Документ подписан электронной подписью.

- анализировать, ставить цели и задачи своей деятельности, планировать эксперимент, делать выводы;
- развивать самостоятельность и творчество при решении практических и расчетных задач;
 - развить учебную мотивацию на выбор профессии, связанной с химическими знаниями.

Планируемые результаты освоения учебного курса «Экспериментальная лаборатория»

Личностные результаты:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации;
- критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и

Документ подписан электронной подписью.

организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

- знать и понимать основные законы и теории химии, применять их при решении практических и расчетных задач;
- знать алгоритмы решения задач разных типов, разными способами; расчетные формулы.
- уметь составлять уравнения химических реакций и выполнять расчеты по ним, выполнять расчёты для нахождения простейшей, молекулярной и структурной формул органических соединений;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);
- использовать компьютерные технологии для обработки, передачи и представления химической информации в различных формах;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасного обращения с горючими и токсическими веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовление растворов заданной концентрации в быту и на производстве.

Формы организации образовательного процесса:

групповая, парная. В каждой группе занимается от 6 до 12 человек. Такое количество обучающихся обусловлено наличием технических средств обучения в школьной лаборатории.

Виды учебной деятельности:

образовательная, творческая, исследовательская.

Виды занятий по программе:

лекции, практические и лабораторные занятия, выполнение самостоятельной работы, презентация, творческие отчеты, опыты и эксперименты.

Формы аттестации/контроля

На протяжении всего периода реализации дополнительной общеразвивающей Программы «Экспериментальная лаборатория (базовый уровень)» ведется педагогический мониторинг, целью которого является определение уровня освоения обучающимися знаний, умений и навыков в

Документ подписан электронной подписью.

полном объеме. Основная задача мониторинга – непрерывное отслеживание состояния образовательного процесса. Выясняются следующие вопросы: достигнута ли цель образовательного процесса, существует ли положительная динамика в развитии обучающегося по сравнению с результатами предыдущих диагностических исследований, существуют ли предпосылки для совершенствования работы педагога и коррекции программы.

В зависимости от этапа освоения программы используются измерительные материалы, направленные на выявление знаний, умений и навыков обучающихся по результатам освоения разделов программы. Проводится текущий, промежуточный и итоговый контроль:

- текущий контроль осуществляется периодически, по мере прохождения новой темы и имеет целью систематизацию знаний обучающихся и определяет степень усвоения учебного материала, а также готовность к восприятию нового материала. Проводится в форме практических работ, проектных заданий.
- промежуточный контроль определяет степень усвоения обучающимися учебного материала, результативности обучения. Проводится в форме проектных заданий;
- итоговый контроль проводится по окончании общеразвивающей программы. Он направлен на проверку конкретных результатов обучения, выявления степени усвоения обучающимися системы знаний, умений и навыков, полученных в процессе изучения программы, ориентирован на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение. Формы контроля: итоговый проект, защита итогового проекта.

Учебный план

Тема	Количество часов			Форма аттестации и контроля
	всего	теория	практика	
Введение	2	1	1	Практическая работа
Тема 1. Углеводороды	11	5	6	Практическая работа
Тема 2. Кислородсодержащие органические соединения	13	4	9	Практическая работа
Тема 3. Углеводы. Азотсодержащие органические соединения	9	6	3	Практическая работа
Тема 4. Мини-проект	2	1	1	Защита исследовательских проектов
Тема 5. Аналитическая химия и химический анализ	2	1	1	Практическая работа
Тема 6. Химические реакции	11	4	7	Практическая работа
Тема 7. Качественный и количественный химический анализ.	16	6	10	Практическая работа
Тема 8. Итоговый проект	6	4	2	Защита исследовательских проектов
ИТОГО:	72	33	39	

Содержание учебного плана

Документ подписан электронной подписью.

Введение (2ч)

Правила техники безопасности. Основное лабораторное оборудование.

Практическая работа №1. Особенности органических веществ (безопасные методы работы с горючими веществами)

Тема 1. Углеводороды (11ч)

Качественный элементный анализ органических соединений (качественное определение углерода, водорода, хлора, серы).

Классификация, строение и номенклатура углеводородов. Лабораторные способы получения углеводородов. Химические свойства и идентификация углеводородов. Природные источники углеводородов. Октановое число различных алканов (экологические проблемы, связанные с топливом, разливами нефти).

Практическая работа №2. Качественное определение углерода, водорода, хлора и серы в органических соединениях.

Практическая работа №3. Моделирование структуры алканов и их номенклатура (связь строения и свойств веществ)

Практическая работа №4. Получение и химические свойства алканов (метан как экологически безопасное топливо).

Практическая работа №5. Синтез бромэтана.

Практическая работа №6. Получение этилена и его свойства.

Практическая работа №7. Получение ацетилен и его свойства.

Тема 2. Кислородсодержащие органические соединения (13ч)

Классификация, номенклатура и строение кислородсодержащих органических соединений. Основные лабораторные способы получения и химические свойства кислородсодержащих органических соединений (спиртов, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров).

Практическая работа №8. Свойства одноатомных спиртов (воздействие на живые организмы низших спиртов).

Практическая работа №9. Качественные реакции на многоатомные спирты и фенолы (экологически безопасные материалы на основе фенола, воздействие на организмы этиленгликоля).

Практическая работа №10. Альдегиды (физиологическое воздействие альдегидов).

Практическая работа №11. Изучение свойств карбоновых кислот (безопасное обращение с уксусной кислотой).

Практическая работа №12. Получение сложных эфиров. Специфические свойства муравьиной кислоты.

Практическая работа №13. Свойства высших карбоновых кислот.

Практическая работа №14. Свойства мыла (нарушения экосистем при воздействии мыльных растворов).

Практическая работа №15. Гидролиз жиров.

Практическая работа №16. Систематический качественный анализ искусственных полимеров.

Тема 3. Углеводы. Азотсодержащие органические соединения (9ч)

Классификация, строение и свойства углеводов. Классификация, строение и свойства азотсодержащих органических соединений. Природные полимеры.

Практическая работа №17. Свойства глюкозы и сахарозы (биологическая значимость глюкозы и сахарозы).

Документ подписан электронной подписью.

Практическая работа №18. Свойства крахмала.

Практическая работа №19. Цветные реакции белков.

Тема 4. Мини-проект (2ч)

Этапы работы над проектом. Защита проекта. Практическое занятие №20.
Работа над мини – проектом.

Тема 5. Аналитическая химия и химический анализ (2ч)

Предмет и задачи аналитической химии. Значение аналитического контроля в медицине, различных отраслях промышленности, сельском хозяйстве, экологии, науке.

Классификация химического анализа, основанная на получаемой информации (качественный и количественный анализ). Основные понятия аналитической химии. Методы аналитической химии (химические, физические, физико-химические, биологические).

Практическое занятие №21. Знакомство с лабораторной химической посудой и оборудованием.

Тема 6. Химические реакции. (11ч)

Химические реакции. Скорость химической реакции. Зависимость скорости реакции от различных факторов. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Константа химического равновесия. Основные положения химической термодинамики и кинетики. Превращение энергии при химических реакциях. Термохимия. Растворы как химические системы. Растворимость веществ. Концентрации. Вода в природе. Физические и химические свойства воды. Характеристики растворов. Теория электролитической диссоциации. Процесс диссоциации. Электропроводность растворов. Сильные и слабые электролиты.

Практическое занятие №22. Получение оксида углерода (IV). Признаки химических реакций.

Практическое занятие №23. Экспериментальное определение скорости химической реакции.

Практическое занятие №24. Скорость химической реакции. Влияние температуры на скорость реакции.

Практическое занятие №25, 26 Влияние концентрации реагирующих веществ на смещение химического равновесия.

Практическое занятие №27, 28. Определение мутности растворов.

Тема 7. Качественный и количественный химический анализ (16ч)

Химические методы качественного анализа. Пробо отбор. Пробо подготовка. Основные инструменты и операции химического анализа. Существование элементов в водных растворах, окраска их растворов. Основные реакции обнаружения катионов и анионов. Химические методы количественного анализа. Титриметрические (объемные) методы анализа (титриметрия). Классификация методов овтитриметрического анализа (кислотно-основное титрование, осадительное титрование, комплексометрическое титрование, окислительно восстановительное титрование). Виды титрования, применяемые в титриметрическом анализе (прямое, обратное, обращенное, заместительное титрование). Методы установления конечной точки титрования (визуальные и инструментальные).

Индикаторы. Электрохимические методы анализа. Потенциометрия. Классификация электрохимических методов анализа. Электроды.

Документ подписан электронной подписью.

Потенциометрический анализ (потенциометрия). Кондуктометрический анализ (кондуктометрия). Основы метода и аналитические возможности. Гальванические элементы.

Практическое занятие №28. Основные операции химического анализа.

Практическое занятие №29. Определение концентрации ионов кальция.

Практическое занятие №30. Определение концентрации хлорид – ионов в физиологическом растворе.

Практическое занятие №31. Ионные реакции.

Практическое занятие №32. Оптические методы. Определение концентрации меди (II) в растворе.

Практическое занятие №33,34. Определение концентраций кислот и щелочей методом кислотно-основного титрования.

Практическое занятие №35. Перманганатометрическое определение содержания железа в продуктах питания.

Практическое занятие №36. Определение жесткости воды.

Практическое занятие №37. Определение концентрации соляной кислоты.

Тема 8. Итоговый проект.(6ч)

Этапы работы над проектом. Защита проекта. Практическое занятие №38,39. Работа над проектом.

II. Комплекс организационно-педагогических условий

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы

1. Учебный кабинет с типовой мебелью.
2. Цифровая лаборатория.
3. Персональные компьютеры.

Дидактическое обеспечение

- дидактические материалы (опорные конспекты, примеры готовых проектов, материалы для практических работ).
- Школьная химическая лаборатория.
- Видеохостинг Youtub(видеоуроки «онлайн лаборатория»).

Кадровое обеспечение программы

Для реализации программы требуется педагог, обладающий соответствующими профессиональными знаниями.

Календарный учебный график

Календарный учебный график реализации программы представлен в печатном варианте. Приложение 1

Оценочные материалы

Оценка эффективности реализации программы. Оценивание успешности деятельности обучающихся в рамках данной программы решается в двух аспектах: качественном и количественном.

Качественный аспект содержит в себе анализ динамики повышения качества исполнения произведений.

Количественный аспект определяется участием учащихся в

Документ подписан электронной подписью.

мероприятиях и конкурсах.

Подведение итогов реализации программы осуществляться в форме защиты итогового проекта.

Защита итогового проекта

Защита итогового проекта проходит в форме представления обучающимися исследовательской работы, ответов на вопросы преподавателя. Обсуждения с обучающимися достоинств и недостатков проекта.

Список литературы и электронных ресурсов

1. Волкова С. А. Организация исследовательской деятельности школьников в классах химико-биологического профиля // Актуальные проблемы химического и экологического образования: сборник научных трудов 66-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 2019.
2. Гавронская Ю. Ю., Середович А. С. Развитие логических операций на уроках химии с использованием шаблонов интернет-мемов // Научное мнение. — 2020.
3. Кузнецова Н. Е., Герус С. А. Формирование обобщенных умений на основе алгоритмизации и компьютеризации обучения // Химия в школе. — 2012.
4. Оржековский П. А. Обучение химии, ориентированное на развитие личности // Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе: сборник научных статей. — Витебск: Витебский государственный университет им. П. М. Машерова, 2018.
5. Шаталов М. А. Формирование универсальных учебных действий как направление метаметодики // Человек и образование. — 2018. — № 2 (55).
6. Закаблук О. В. Технология формирования познавательных логических универсальных учебных действий средствами учебного предмета «Химия» в условиях реализации ФГОС СОО // Научные исследования и разработки. Социально-гуманитарные исследования и технологии. — 2021. — Т. 10.
7. Непейна Т. А. Формирование и оценивание логических УУД // Химия в школе. — 2018.

Литература для педагога

1. Алексинский В.Н. «Занимательные опыты по химии»: Книга для учителя. – 2-изд., испр.–М.: Просвещение, 2015.
2. Васильева В. В., Кардия И. Е. Интегрированное обучение: развитие профессиональных компетенций // Химия в школе. — 2020.
3. Фатхрахманова Л. Ш. О реализации межпредметных связей в процессе обучения // Химия в школе. — 2019.
4. Лакарова Е.В. Зачем художнику химия? // Традиционное прикладное искусство и образование. — 2018.

Литература для обучающихся и родителей

1. Аликберова Л.Ю. «Занимательная химия»: Книга для учащихся, учителей и родителей. – М.: АСТ-ПРЕСС, 2014.

Документ подписан электронной подписью.

2. Дмитриева А.И., Ильина Л.В. «Наш дом – наш быт» – М.: «Знание».
3. Юдин А.М., Сучков В.М. «Химия в быту» – М.: «Химия», 2015.

Приложение 1
Календарный учебный график

№ п/п	дата	форма	Количество часов			Тема занятий	Формы контроля
			во всего	теория	практика		
2		Беседа, лабораторная работа	2	1	1	Вводный инструктаж по ТБ Демонстрационный эксперимент «Ознакомление с лабораторным оборудованием, приемы безопасной работы»	Устный опрос, практическая работа
3-13		Опыт, лабораторная работа, лекция, беседа	11	5	6	Углеводороды	Практическая работа
14- 26		Опыт, лабораторная Работа, беседа, лекция	13	4	9	Кислородсодержащие органические соединения	Практическая работа
27- 35		Опыт, лабораторная работа, беседа, лекция	9	6	3	Углеводы. Азотсодержащие органические соединения	Практическая работа
36- 37		Опыт, лабораторная работа, лекции, беседы	2	1	1	Мини-проект	Практическая работа
38- 39		Опыт, лабораторная работа, обсуждение, беседа	2	1	1	Аналитическая химия и химический анализ	Практическая работа
40- 50		Практическая работа, лабораторная работа, обсуждение, беседы	11	4	7	Химические реакции	Практическая работа
51- 66		Практическая работа, лабораторная работа, обсуждение, беседы	16	6	10	Качественный и количественный химический анализ.	Практическая работа
66- 72		Практическая работа, лабораторная работа, обсуждение, беседы	6	4	2	Обобщение и систематизация знаний «Экспериментальная лаборатория»	Защита проекта
		Итого	72	33	39		

Документ подписан электронной подписью.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ



**ПОДЛИННОСТЬ ДОКУМЕНТА ПОДТВЕРЖДЕНА.
ПРОВЕРЕНО В ПРОГРАММЕ КРИПТОАРМ.**

ПОДПИСЬ

Общий статус подписи:	Подпись верна
Сертификат:	00BC91F845AECDFC2AD863A70F51060215
Владелец:	МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ГИМНАЗИЯ № 1", Скальская, Зоя Николаевна, gimnazium@edumonch.ru, 510702149940, 5107110485, 00288104821, 1025100654402, МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ГИМНАЗИЯ № 1", Директор, город Мончегорск, Бредова, дом 1, Мурманская область, RU
Издатель:	Казначейство России, Казначейство России, RU, г. Москва, Большой Златоустинский переулок, д. 6, строение 1, 1047797019830, 7710568760, 77 Москва, uc_fk@roskazna.ru
Срок действия:	Действителен с: 02.06.2023 14:48:00 UTC+03 Действителен до: 25.08.2024 14:48:00 UTC+03
Дата и время создания ЭП:	08.11.2023 12:27:29 UTC+03