

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Полярные Зори «Гимназия №1»**

РАССМОТРЕНО

Учебно-методической кафедрой
учителей общественно-научных
предметов

Руководитель УМК

_____ Потеряшная Н.А.

Протокол №1

от «26» августа 2023г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

Протокол № 1

от «26» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

_____ Горюшина О.В.

Приказ от «30» августа 2023 г.

№ 149

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Человек изобретающий»**

Возраст обучающихся: обучающиеся 15-17 лет

Срок реализации: 1 год.

(базовый уровень)

Автор-составитель: Караулова Анна Андреевна,

педагог дополнительного образования

г.Полярные Зори,2023

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Химия – удивительная наука. С одной стороны, она очень конкретна и имеет дело с бесчисленными полезными и вредными веществами вокруг нас и внутри нас. Поэтому химия нужна всем: повару, шоферу, садоводу, строителю. С другой стороны, эта наука весьма абстрактная: она изучает мельчайшие частицы, которые не увидишь в самый сильный микроскоп, рассматривает громоздкие формулы и сложные законы.

Изучать химию в школе трудно. Если с самого начала это дело не ладится, то вскоре все становится непонятно, а значит, скучно. Другое дело, когда возникает интерес – тогда дело идет на лад, у человека развивается особая, химическая смекалка, растет кругозор. Тогда и захочется узнать больше, разобраться в проблемах химии глубже. Это понятно: ведь нас повсюду окружают химические вещества, которые могут подвергаться необыкновенным превращениям и задавать нам удивительные загадки. Порой в руках умелого химика, показывающего увлекательные опыты, самые обыденные предметы приобретают волшебные свойства.

Данная образовательная программа имеет естественнонаучную направленность, она развивает посредством предмета химии достоверное восприятие окружающего мира, единство живой и неживой природы. Этот курс направлен на формирование научного мировоззрения, расширяет кругозор учащихся при дальнейшем изучении предметов естественного цикла.

В программе «Человек изобретающий» используются технология исследовательского обучения и технология учебного проектирования, которые помогают преодолеть господство «знаниевого» подхода в пользу «деятельностного», позволяющего продуктивно усваивать знания, научиться их анализировать, сделать их более практико-ориентированными. Уровень дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Человек изобретающий» - базовый.

Программа разработана на основе следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утверждённый приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11. 2018 № 196;
- СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" от 28.09.2020 №28;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» от 18 ноября 2015 г. № 09-3242;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации «О направлении методических рекомендаций» от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09;
- Устав МБОУ гимназия №1.

Актуальность программы заключается в том, что она, являясь программой дополнительного образования, в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», направлена на формирование и развитие творческих способностей детей, удовлетворение их индивидуальных потребностей

в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья, а также на организацию их свободного времени. Что не маловажно, данная программа обеспечивает выявление и поддержку детей, проявивших выдающиеся способности.

Как известно, химия считается в школе одним из самых сложных предметов и вызывает у многих школьников недопонимание и неприятие с первого года обучения. Среди причин такого восприятия предмета можно назвать неоправданно большой объём и электичность учебного материала в школьных программах, а также недостаточную мотивированность детей к изучению химии.

Кроме того, в последние годы наблюдается сокращение часов, отводимых на химию. Далеко не для всех детей химия станет будущей профессией, поэтому интерес к предмету падает, как только возникают сложности в понимании тех или иных тем, трудности в решении задач, проблемы при проведении лабораторных работ. Школьники часто считают, что химическая теория суха и запутана.

Совершенно иная позиция формируется у ребёнка при возникновении собственной заинтересованности в изучении предмета.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что она ориентирована на то, чтобы интерес к химии возник и закрепился благодаря использованию в обучении исследовательского подхода, при котором дети постигают предмет химии через собственное учебное исследование. Такой подход позволяет обучающимся не только освоить понятийный аппарат и запомнить некоторые важные факты, но и получить навыки проведения самостоятельного исследования, которые могут быть полезны для последующей самореализации в любой другой области учебной и в будущей профессиональной деятельности.

Исходя из такого подхода, в центр обучения по данной программе ставятся развитие естественнонаучного мировоззрения и овладение исследованием как методом научного познания. Поэтому на занятиях большое внимание отводится практическим работам разных видов, причём значительное время уделяется проведению самостоятельных исследований по выбранным темам. Насыщенность начального периода изучения химии демонстрационными опытами стимулирует интерес к химии и желание изучать эту науку.

Программа выстроена так, что в дальнейшем внимание детей на занятиях направлено на выполнение опыта, изучение, наблюдение и фиксацию его результатов во всех подробностях. В этом случае приёмы и действия воспринимаются обучающимися не как волшебные манипуляции, а как занимательная необходимость, без которой невозможно осуществить столь привлекательные для них химические превращения.

Многие вопросы химии неразрывно связаны с физикой, биологией и экологией, и образованному человеку, чем бы он не занимался в будущем, полезно их знать. Поэтому в данной программе реализуется синтетический подход к естественнонаучному образованию, который позволяет, с одной стороны, сформировать целостное представление о мире, а, с другой стороны, облегчить понимание сложных химических проблем.

Отличительными особенностями данной программы являются:

- насыщенность и разнообразие лабораторного эксперимента;
- вовлеченность учащихся в проектно-исследовательскую деятельность;
- сочетание исторической составляющей развития химии с современными

проблемами химии.

Адресат программы: обучающиеся 15-17 лет.

Объем программы: - 68 часов.

Срок реализации программы – 9 месяцев.

Режим занятий – 2 раза в неделю по 40 минут в течение 34 недель.

Наполняемость учебной группы – от 6 до 10 человек.

Форма обучения – очная.

Используемые технологии:

- игровые технологии;
- проектная технология;
- технология проблемного обучения;
- здоровьесберегающие технологии;
- ИКТ-технологии;
- технология развития критического мышления;
- технология развивающего обучения;
- технологии уровневой дифференциации.

Форма организации учебного процесса – групповая. Однако на занятиях предусмотрены следующие формы организации учебной деятельности:

- индивидуальная (ребенку дается самостоятельное задание с учетом его возможностей),
- фронтальная (работа со всеми одновременно, например, при объяснении нового материала и отработке навыков),
- групповая (разделение ребят на группы при сборе материалов для исследовательских проектов и т.д.),
- коллективная работа.

При реализации программы используются следующие **методы обучения:**

По источнику восприятия и передачи учебного материала: *словесные* – лекции, беседы, семинары и др.; *наглядные* – просмотр и обзор научно-популярной и справочной литературы, СМИ, фото- и видеоматериалов; *практические* – проведение практических работ в кабинете химии.

По характеру познавательной деятельности – *частично-поисковые, исследовательские* (подготовка сообщений, исследование по теоретическому вопросу и т.д.);

Методы контроля: *письменный контроль и самоконтроль* – сообщения, конспекты и др.; *устный контроль* – опрос, зачёт, беседа, взаимопрос и т.д.; *практический контроль* – составление отчёта по выполненной практической работе и др.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы – помочь учащимся в определении устойчивых интересов к той или иной области науки, виду деятельности, в выявлении склонностей, способностей и дарований в ходе углубленного изучения программных вопросов, а также вопросов, выходящих за рамки учебной программы, но доступных пониманию учащихся.

Задачи программы:

- развить у учащихся умения самостоятельно работать с литературой
- развить у учащихся самостоятельности в работе, творческой самодетельности и изобретательности, а также в экспериментальной работе в лаборатории;
- познакомить учащихся со многими вопросами химического производства, установить более тесную связь изучаемого теоретического материала с практикой его использования в производственных условиях, привить и развить многие ценные практические навыки и умения в работе с электронной лабораторией Эйнштейн.

1.3. Содержание программы

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	Комбинированное занятие
1	Техника безопасности при работе в химической лаборатории	2	0	0	2
2	Приемы обращения с лабораторным оборудованием	4	0	0	4
3	Качественный анализ органических соединения. Обнаружение функциональных групп органических соединений и неорганических соединений	20	0	17	3
4	Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений	16	6	10	0
5	Природные источники углеводов	3	1	0	2
6	Химия и экология	3	1	0	2
7	Проектная деятельность	15	4	6	5
8	Химический редактор ChemDraw	3	0	2	1
9	Моя будущая профессия связана с химией	2	0	0	2
Итого:		68	12	35	21

Содержание учебно-тематического плана

Техника безопасности при работе в химической лаборатории

Инструктаж по технике безопасности.

Практическое занятие: «Типовые правила техники лабораторных работ. Правила техники безопасности при проведении исследований, медицинские аптечки первой помощи в кабинете химии».

Приемы обращения с лабораторным оборудованием

Практическое занятие: «Знакомство с лабораторным оборудованием и посудой. Работа со спиртовкой, весами, ареометрами. Мерная посуда. Классификация реактивов по действию на организм, хранение реактивов, обозначение на этикетках. Оформление выполнения химического эксперимента и его результатов»

Качественный анализ органических соединения. Обнаружение функциональных групп органических соединений и неорганических соединений

Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Особенности качественного анализа органических и неорганических соединений. Общая схема процесса идентификации веществ. *Практическое занятие:* «Аналитические задачи при исследовании веществ. Предварительные исследования: установление агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы». *Практическое занятие:* «Измерение физических констант: агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть. Определение растворимости в воде, разбавленных растворах органических растворителях, хлороводорода, гидроксида натрия.

Практическое занятие: «Измерение рН в растворах». *Практическое занятие:* «Обнаружение функциональных групп. Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций». *Практическое занятие:* «Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями серебра». *Практическое занятие:* «Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями железа (III)».

Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений

Химия и питание. Витамины в продуктах питания. *Практическое занятие:* «Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке». Природные стимуляторы. *Практическое занятие:* «Выделение из чая кофеина. Качественная реакция на кофеин». Углеводы. Состав, строение, свойства. *Практическое занятие:* «Обнаружение глюкозы в пище. Получение сахара из свеклы. Свойства сахарозы. Углеводы в пище. Молочный сахар». *Практическое занятие:* «Получение патоки и глюкозы из крахмала. Качественная реакция на крахмал. Свойства крахмала». Спирты (одноатомные, многоатомные). *Практическое занятие:* «Определение удельного веса спирта и изменение объема при смешивании с водой». Белки. Характеристика класса. Качественные реакции. *Практическое занятие:* «Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Свойства белков». Вода. Физические и химические свойства. Жесткость и причины её возникновения. Способы устранения. *Практическое занятие:* «Определение жесткости воды и её устранения». Нуклеиновые кислоты. ДНК в контексте истории науки.

Природные источники углеводов

Состав нефти, способы её переработки, нефтепродукты. Природные источники углеводов и их переработка. Газовая, нефтяная и угольная отрасли промышленности.

Химия и экология

Проблемы защиты окружающей среды. Глобальные последствия загрязнения атмосферы

Проектная деятельность

Особенности и структура проекта, критерии оценки. Этапы проекта. Ресурсное обеспечение. Виды проектов: практико-ориентированный, исследовательский,

информационный, творческий, ролевой. Знакомство с примерами детских проектов. Планирование проекта. Формы продуктов проектной деятельности и презентация проекта. *Практические работы:* «Планирование проекта», «Информационный проект», «Творческий проект», «Ролевой проект», «Практико-ориентированный проект», «Исследовательский проект».

Химический редактор ChemDraw

Знакомство с программой для рисования химических формул ChemDraw. *Практическая работа* «Изображение формул органических веществ».

Моя будущая профессия связана с химией

Знакомство со специальностями, связанными с химией.

1.4. Планируемые результаты

Личностные:

- в ценностно-ориентационной сфере – формирование чувства 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;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью;
- формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Метапредметные:

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;

Предметные:

- участвует в проектно-исследовательской деятельности;
- проводит наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществляет выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- создает модели и схемы для решения задач;
- объясняет явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Начало учебного года – 01 сентября 2021 года.

Окончание учебного года – 31 мая 2022 года.

Продолжительность учебного года – 34 недели.

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Лекция Практикум	2	Техника безопасности при работе в химической лаборатории Инструктаж по технике безопасности. <i>Практическое занятие:</i> Типовые правила техники лабораторных работ. Правила техники безопасности при проведении исследований, медицинские аптечки первой помощи в кабинете химии	Кабинет химии	Зачёт
	Лекция Практикум	4	Приемы обращения с лабораторным оборудованием <i>Практическое занятие:</i> «Знакомство с лабораторным оборудованием и посудой. Работа со спиртовкой, весами, ареометрами. Мерная посуда. Классификация реактивов по действию на организм, хранение реактивов, обозначение на этикетках. Оформление выполнения химического эксперимента и его результатов»	Кабинет химии	Зачёт
	Лекция Практикум	3	Качественный анализ органических соединения. Обнаружение функциональных групп органических соединений и неорганических соединений Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Особенности качественного анализа органических и неорганических соединений. Общая схема процесса идентификации веществ.	Кабинет химии	
	Практикум	16	<i>Практическое занятие:</i> «Аналитические задачи при исследовании веществ. Предварительные исследования: установление агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы». <i>Практическое занятие:</i> «Измерение физических констант:	Кабинет химии	Письменный отчёт

			агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть. Определение растворимости в воде, разбавленных растворах органических растворителях, хлороводорода, гидроксида натрия. <i>Практическое занятие:</i> «Измерение рН в растворах». <i>Практическое занятие:</i> «Обнаружение функциональных групп. Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций». <i>Практическое занятие:</i> «Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями серебра». <i>Практическое занятие:</i> «Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями железа (III)».		
	Контрольная работа	1	Итоговое занятие по теме: Распознавание неизвестного органического вещества		контрольная работа
	Лекция	1	Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений Химия и питание. Витамины в продуктах питания.		
	Семинар Практикум	2	<i>Практическое занятие:</i> «Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке». Природные стимуляторы.		Письменный отчет
	Лекция Практикум	2	<i>Практическое занятие:</i> «Выделение из чая кофеина. Качественная реакция на кофеин». Углеводы. Состав, строение, свойства.		Письменный отчет
	Лекция Практикум	1	<i>Практическое занятие:</i> «Обнаружение глюкозы в пище. Получение сахара из свеклы». Свойства сахарозы. Углеводы в пище. Молочный сахар.		Письменный отчет
	Практикум	1	<i>Практическое занятие:</i> «Получение патоки и глюкозы из крахмала. Качественная реакция на крахмал. Свойства крахмала».		Письменный отчет
	Практикум	2	Спирты (одноатомные, многоатомные). <i>Практическое</i>		Письменный отчет

			занятие: «Определение удельного веса спирта и изменение объема при смешивании с водой».		
	Практикум	2	Белки. Характеристика класса. Качественные реакции. <i>Практическое занятие:</i> «Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Свойства белков».		Письменный отчет
	Лекция	1	Нуклеиновые кислоты. ДНК в контексте истории науки.		
	Лекция	1	Вода. Физические и химические свойства. Жесткость и причины её возникновения. Способы устранения.		
	Практикум	1	<i>Практическое занятие:</i> «Определение жесткости воды и её устранение».		Письменный отчет
	Игра-расследование	2	Игра-расследование «Секретное производство».		
	Лекция Семинар	3	Природные источники углеводов Состав нефти, способы её переработки, нефтепродукты. Природные источники углеводов и их переработка. Газовая, нефтяная и угольная отрасли промышленности		
	Урок-суд	3	Химия и экология Проблемы защиты окружающей среды.		
	Семинар-практикум		Глобальные последствия загрязнения атмосферы		
	Лекция Практикум Групповая и индивидуальная работа	15	Исследовательские проекты по химии Особенности и структура проекта, критерии оценки. Этапы проекта. Ресурсное обеспечение. Виды проектов: практико-ориентированный, исследовательский, информационный, творческий, ролевой. Знакомство с примерами детских проектов. Планирование проекта. Формы продуктов проектной деятельности и презентация проекта. <i>Практические работы:</i> «Планирование проекта», «Информационный проект», «Творческий проект», «Ролевой		Защита проектов

			проект», «Практико-ориентированный проект», «Исследовательский проект»		
	Лекция Практикум	3	Химический редактор ChemDraw Знакомство с программой для рисования химических формул ChemDraw. <i>Практическая работа «Формулы органических веществ»</i>		
	Семинар	2	Моя будущая профессия связана с химией Знакомство со специальностями, связанными с химией		

Темы для исследовательских проектов:

1. *«Лауреаты Нобелевской премии по химии. Л. Полинг»*
2. *«Лауреаты Нобелевской премии по химии. Н. Н. Семёнов»,*
3. *«Тетраэдр – главный структурный элемент природы»,*
4. *«Лауреаты Нобелевской премии по химии. О. Диленс и К. Адлер»,*
5. *«Страницы российской истории химии Б. В. Бызов, В. Н. Ипатьев, С. В. Лебедев»,*
6. *«Органические проводники»,*
7. *«Путешествие в Зазеркалье или об оптической активности»,*
8. *«Современные синтетические моющие средства»,*
9. *«История открытия инсулина. Роль инсулина в лечении больных сахарным диабетом»,*
10. *«Страницы российской истории химии. Н. Н. Зинин»,*
11. *«Происхождение жизни на Земле глазами химика»,*
12. *«Лауреаты Нобелевской премии по химии Э. Фишер»,*
13. *«Лауреаты Нобелевской премии по химии. Дж. Уотсон и Ф. Крик. Двойная спираль»*

2.2. Условия реализации программы:

Для успешной реализации программы используются и применяются:

- учебный кабинет химии, рассчитанный на 15 посадочных мест, оснащенный вытяжкой и раковиной с водой;
- набор реактивов и посуды для проведения практических работ;
- персональные компьютеры, подключённые к сети Интернет;
- канцелярские товары.

2.3. Формы аттестации

- в начале учебного года проводится входное тестирование – это оценка исходного уровня умений и знаний обучающихся;

- текущий контроль проводится в конце первого полугодия и во втором полугодии при изучении важных разделов программы;

- итоговый контроль проводится в конце обучения.

Формы контроля: контрольная работа, защита проектов, публичное выступление, зачёт, письменный отчёт.

При оценке усвоения программы применяются следующие методы диагностики: собеседование, педагогическое наблюдение, педагогический анализ контрольной работы, выполнения обучающимися творческих заданий, активности обучающихся на занятиях.

Вывод об уровне освоения обучающимися программного содержания, степени реализации цели и задач программы делается в соответствии с критериями уровня сформированности личностных, предметных, метапредметных результатов.

3. Список литературы

Литература для учителя:

1. Бахтиярова Ю. В. Основы химического эксперимента и занимательные опыты по химии: учебное пособие для вузов и школ. – Казань, 2014. – 144 с.

2. Воровщиков С. Г. Азбука логического мышления. - М., 2007.- 352 с.

3. Гуревич П. А. Органическая химия. Полезные сведения для школьников и учителей – история, теория, задачи и решения. – Казань, 2004. – 348 с.

4. Зимон А. Д. Занимательная коллоидная химия. – М., 2002. – 168 с.

5. Золотов Ю. А. История и методология аналитической химии. – М. 2007. – 464 с.

6. Левченков С. И. Краткий очерк истории химии. Ростов-на-Дону, 2006. – 131 с.

7. Ольгин О. М. Чудеса на выбор. – М., 1986. – 127 с.

8. Селевко Г. К. Педагогические технологии на основе дидактического и методического усовершенствования УВП. – М., 2005. – 288 с.

9. Сомин Л. Е. Увлекательная химия. Пособие для учителей. – М. 1978. – 176 с.

Литература для обучающихся:

1. Иллюстрированный словарь по химии. – М.: АСТ/Астрель, 2005. – 129 с.

2. Карцова А. А. Химия. 10 класс. Углублённый уровень. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных организаций, - М., 2016. – 440 с.

3. Леенсон И. А. Тайная жизнь химических веществ. – М., 2018. – 416 с.

4. Такэмура, Масахару. – М.: 2016. – 266 с.

5. Тосио Хасэгава. Органическая химия. Образовательная манга, М. 2017. – 210 с.

6. Химическая энциклопедия в 5 т. – М.: Советская энциклопедия , 1988

7. Хомченко Г. П. Окислительно-восстановительные реакции. М., 1989 – 141 с.