

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и молодёжной политики Рязанской области**

**МОУ "Пертовская школа"**

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании  
педагогического совета  
Протокол №6 от «29.» 08  
2023 г.



**УТВЕРЖДЕНО**

и.о. директора

Бабакина Н.М.

№ 69/5 от «31.» 08. 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Точка роста. Химия в жизни человека»**

Направленность: **естественнонаучная**

Уровень программы: **базовый**

Возраст учащихся: **14-17 лет**

Срок реализации: **72 часа**

Составитель: учитель химии Подшивалова Л.К.

Пертово 2023 год

Дополнительная общеразвивающая программа «Точка роста. Химия в жизни человека» составлена в рамках реализации федерального проекта "Современная школа" национального проекта "Образование".

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Человек использует тысячи различных химических веществ, без которых немислима повседневная жизнь. Вместе с тем многие из этих веществ не безопасны и при неумелом обращении вместо пользы приносят вред, как природе, так и человеку. Владение знаниями о химических веществах могут обеспечить грамотное отношение к природе и к собственному здоровью без нанесения ущерба. Поэтому знание возможных последствий воздействия различного рода химических соединений на организм человека становится необходимым не только для врачей, но и для каждого человека.

Знания, получаемые в школе по химии, возможно и необходимо грамотно применять и в повседневной жизни. Познавая основополагающие законы химии, обучающиеся знакомятся с составом и свойствами различных химических веществ, как естественным образом присутствующие в человеческом организме, так и при независимом внешнем воздействии. Школьники узнают, как именно эти вещества влияют на процессы жизнедеятельности организма и на саму жизнь человека - что полезно и в каких количествах, а что может оказывать отрицательное влияние.

Дополнительная общеразвивающая программа «Химия в жизни человека» знакомит обучающихся с комплексными проблемами и задачами, требующими синтеза знаний по ряду предметов (физика, биология, экология, география, история).

Экологический аспект: анализ изменений в окружающей среде и организация своего влияния на ситуацию, формирование бережного отношения к природе.

Физический аспект: изучение физических свойств веществ, физические методы анализа вещества.

Исторический аспект: исторические сведения о влиянии химии на жизнь человека.

Биологический аспект: изучение химического состава объектов живой природы.

Информатика – поиск информации в Интернете, создание и оформление презентаций, работа в текстовых и табличных редакторах.

Изучение материала программы способствует развитию навыков аналитической деятельности, самостоятельности суждений, инициативности, ответственности, развитию творческих способностей.

Этот курс расширяет кругозор обучающихся в области бытовой химии, а также является хорошей базой для тех, кто станет и далее изучать естественные науки после

школы.

### **Направленность программы**

Направленность программы «Химия в жизни человека» - естественнонаучная

Уровень освоения программы – базовый

### **Новизна программы**

Новизна программы выражается в формировании химической культуры обучающихся посредством использования химических экспериментов, готовности к самоуправлению в практической деятельности, способности применять полученные знания, умения и навыки в жизни.

### **Актуальность**

В условиях, когда рыночные отношения начинают диктовать свои правила и в сфере образования, абитуриенты вступают в конкурентные отношения между собой за право поступления в желаемое учебное заведение. 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 общеразвивающие программы химического направления. Актуальность программы заключается в удовлетворении потребности государства и общества в заинтересованных обучающихся 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.

### **Педагогическая целесообразность**

Педагогическая целесообразность программы заключается в раскрытии индивидуальных психологических особенностей обучающихся, формировании у них химической культуры, овладение практическими навыками, позволяющими ориентироваться в природных процессах и явлениях с химической точки зрения. В процессе обучения создаются условия к формированию у обучающихся целостной картины мира, воспитанию людей творческих и конструктивно мыслящих, готовых к решению нестандартных жизненных задач. На занятиях формируются умения безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, закладываются нормы здорового образа жизни. Знакомство обучающихся с химическими веществами, из которых состоит окружающий мир, позволяет раскрыть важнейшие взаимосвязи человека и различных веществ в среде его обитания.

**Цель программы:** формирование у обучающихся устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков проведения экспериментов.

### **Задачи программы:**

обучающие:

- расширение и углубление знаний о составе и свойствах химических веществ и материалов, окружающих человека в повседневной жизни и медицине;

- расширение и углубление знаний обучающихся о роли химических элементов и их соединений в жизнедеятельности организма, о важнейших химических превращениях, лежащих в основе метаболизма;

- предоставить обучающимся возможность совершенствовать экспериментальные умения;

- способствовать формированию умений анализировать ситуации и делать прогнозы, решать расчетные задачи;

развивающие:

- формирование специальных умений и навыков работы с химическими веществами и материалами в быту и использования полученных знаний на практике;

- развивать учебно-коммуникативные умения;

воспитательные:

- воспитание экологической грамотности и химической культуры при обращении с веществами;

- способствовать овладению ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий.

**Адресат программы**

Программа актуальна для обучающихся 8-11 классов (14 – 17 лет). На обучение по программе принимаются все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

**Сроки реализации:** 70 часов.

**Формы обучения:** очная.

**Формы организации деятельности:**

- групповая (беседа эвристическая, защита проектов, лабораторное занятие, лекция, олимпиада, открытое занятие, практическое занятие, презентация, семинар).

- индивидуальная (наблюдение, отработка навыков решения практических задач).

**Режим занятий**

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

## **Ожидаемые результаты**

После завершения обучения по программе обучающиеся будут **знать**:

- состав, свойства, области применения наиболее распространённых веществ и материалов и уметь применять их по назначению, соблюдая правила безопасного обращения с ними;
- роль химических элементов и их соединений в жизнедеятельности организма;
- важнейшие химические превращения, лежащие в основе метаболизма.

После завершения обучения по программе обучающиеся будут **уметь**:

- проводить химический эксперимент по обнаружению катионов и анионов в растворах;
- соблюдать правила безопасности при обращении с лекарственными веществами и средствами бытовой химии;
- составлять отчет о проделанном эксперименте;
- применять вещества по назначению;
- использовать полученные знания на практике;
- анализировать ситуации и делать прогнозы;
- решать задачи различной степени сложности: как типовые, так и комплексные;
- определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность;
- развивать собственную инициативу и познавательную активность при решении различных вопросов и проблем в химии.

## **Критерии и способы определения результативности**

Для отслеживания результативности образовательного процесса по программе «Химия в жизни человека» используются следующие виды контроля:

- предварительный контроль (проверка знаний обучающихся на начальном этапе освоения программы) – входное тестирование;
- текущий контроль (в течение всего срока реализации программы);
- итоговый контроль (заключительная проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации программы).

**Формы подведения итогов:**

- выступления на открытых мероприятиях;
- участие в конкурсных мероприятиях;
- защита проектов;
- выступления на школьных конференциях.

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Название раздела	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение	2	1	1	Предварительный контроль (беседа, наблюдение, опросы)
2	Качественный анализ органических и неорганических соединений	9	5	4	Предварительный, текущий, итоговый контроль (беседа, наблюдение, опросы, тестирование)
3	Химия и питание	16	9	7	Предварительный, текущий, итоговый контроль (беседа, опросы, тестирование устное, презентация)
4	Химия в быту	9	4	5	Конференция
5	Химия в медицине	24	15	9	Предварительный, текущий, итоговый контроль (беседа, наблюдение, опросы, тестирование, реферат)
6	Химия в сельском хозяйстве	5	4	1	Предварительный, текущий, итоговый контроль (беседа, опросы, тестирование)
7	Выполнение проектов	7	2	5	Итоговый контроль (защита проектов)
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>40</b>	<b>32</b>	

## 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

### Тема 1. Введение

Общие правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Оказание первой помощи при несчастных случаях. Правила работы с кислотами, щелочами, летучими веществами. Нагревательные приборы и правила работы с ними. Химическая посуда общего назначения. Мытье и сушка химической посуды. Роль химии в жизни

человека и развитии человечества. Обзор важнейших классов соединений, используемых человеком. Химия - творение природы и рук человека. Химия вокруг нас. Химические вещества в повседневной жизни человека.

*Практика:*

1. Приемы обращения с нагревательными приборами (спиртовка, плитка, водяная баня) и химической посудой общего назначения.
2. Составление таблиц, отражающих классификацию веществ, изготовление этикеток неорганических веществ, составление списка реактивов, несовместимых для хранения.

## **Тема 2. Качественный анализ органических и неорганических соединений**

Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Особенности качественного анализа органических и неорганических соединений. Общая схема процесса идентификации веществ. Аналитические задачи при исследовании веществ. Предварительные исследования: установление агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы. Определение растворимости в воде, разбавленных растворах хлороводорода, гидроксида натрия, в органических растворителях. Качественный элементный анализ соединений: серы, галогенов, азота, углерода, водорода. Обнаружение функциональных групп: спиртов, альдегидов, фенолов, кислот, аминов, кислот оснований.

*Практика:*

1. Качественный анализ органических и неорганических веществ.
2. Измерение физических констант.
3. Измерение pH в растворах.
4. Обнаружение углерода, водорода, в соединениях.
5. Обнаружение серы, галогенов, азота в соединениях.
6. Обнаружение функциональных групп.

## **Тема 3. Химия и питание**

Химический состав продуктов питания. Основные компоненты пищи: жиры, белки, углеводы, витамины. Сахар и его свойства. Полезные и вредные черты сахара. Органические кислоты в пище. Химия продуктов растительного и животного происхождения. Неорганические соединения на кухне. Соль, сода. Роль поваренной соли в обмене веществ человека и животных. Солевой баланс в организме человека. Применение хлорида натрия в хозяйственной деятельности человека. Когда соль – яд. Злоупотребление солью. Использование хлорида натрия в пище, медицине. Вода. Физические и химические свойства. Жесткость и причины ее возникновения. Способы устранения. Физиология пищеварения. Продукты быстрого приготовления и особенности их производства. Как сделать еду не только

вкусной, но и полезной? Добавки в продукты питания. Химические процессы при кулинарной обработке.

#### *Практика:*

1. Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке.
2. Изучение свойств уксусной кислоты.
3. Обнаружение глюкозы в пище.
4. Качественная реакция на крахмал. Определение крахмала.
5. Знакомство с образцами жиров растительного и животного происхождения.
6. Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Свойства белков.
7. Качественные реакции на ионы натрия, хлорид-ионы, карбонат-ионы. Гидролиз солей угольной кислоты. Свойства карбоната и гидрокарбоната.
8. Определение жесткости воды и ее устранение.

#### **Тема 4. Химия в быту**

Моющие средства и чистящие средства. Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств. Правила безопасности со средствами бытовой химии. Мыла. Состав, строение, получение. Синтетические моющие средства и поверхностно - активные вещества. Основные компоненты СМС. Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Сложные эфиры. Состав, строение, получение. Спички. Окислительно - восстановительные процессы, протекающие при зажигании спички. Основные виды современных спичек.

#### *Практика:*

1. Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены. Изучение инструкций по применению токсичных веществ бытовой химии в быту.
2. Определение рН - среды в мылах и шампунях. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков.
3. Получение сложных эфиров из органических соединений.

#### **Тема 5. Химия в медицине**

Понятие о фармакологии, химиотерапии. Профессии: химик, биохимик, фармацевт, лаборант. Лекарственные вещества. Классификации лекарственных веществ. Формы лекарственных препаратов: таблетки, драже, свечи, эмульсии, суспензии, настойки и др. Перманганат калия. История открытия. Физические свойства. Окислительные свойства. Применение растворов перманганата калия в быту, в медицине. Правила хранения. Меры первой помощи при отравлении концентрированным раствором перманганата калия. Пероксид водорода.



Физические, химические свойства. Применение в медицине: кровоостанавливающее и дезинфицирующее средство. Иод: история открытия, строение, физические и химические свойства, применение. Борная кислота, борный спирт, антисептическая активность. Физиологический раствор. Активированный уголь. Яды. Угарный газ: признаки отравления. Оказание первой помощи. Ртуть. Токсичность паров ртути. Токсичность органических растворителей. Правила хранения ядов в быту. Меры первой помощи при отравлении. Общий обзор биологической роли элементов-органогенов. Углерод. Водород. Кислород. Азот. Сера. Фосфор. Биологическая роль некоторых неметаллов, не относящихся к органогенам. Фтор. Хлор. Бром. Йод. Кремний. Селен. Биологически важные неорганические соединения неметаллов. Кислород. Озон. Вода. Минеральные воды. Пероксид водорода. Металлы в организме человека. Биологическая роль «металлов жизни». Общий обзор роли s-металлов. Натрий. Калий. Магний. Кальций. Общий обзор роли d-металлов. Железо. Марганец. Кобальт. Медь. Цинк. Молибден. Физиологическая и патологическая роль некоторых элементов в организме. Биологическая роль некоторых металлов, не относящихся к «металлам жизни». Алюминий. Серебро. Барий. Ртуть. Свинец.

*Практика:*

1. Ознакомление с формами лекарственных препаратов.
2. Экскурсия в больницу.
3. Приготовление раствора хлорида кальция с заданной массовой долей.
4. «Жидкий хамелеон». Разложение пероксида водорода. Растворение йода в воде, в спирте. Распознавание иодидов. Обесцвечивание раствора перманганата калия активированным углём.
5. Тематическая викторина «Химия и медицина».

**Тема 6. Химия в сельском хозяйстве**

Минеральное питание растений. Химическая мелиорация почв. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений: пестициды и гербициды. Химия в животноводстве: использование химических соединений в кормовых рационах и в борьбе с заболеваниями домашних животных. Химизация сельского хозяйства. Проблемы выращивания экологически чистой с/х продукции. Проблема защиты окружающей среды от веществ, применяемых в сельском хозяйстве.

*Практика:*

1. Влияние минеральных удобрений на рост и развитие растений.
2. Ознакомление с образцами различных удобрений и пестицидов.

**4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**1. Формы и методы проведения занятий:**

1.1. Традиционные:

- рассказ;
- объяснение;
- беседа;
- лекция;
- работа с текстом;
- практическая работа;
- лабораторный опыт.

#### 1.2. Активные и интерактивные:

- метод проектов;
- метод кейсов;
- экскурсия;
- мозговой штурм.

### **2. Учебные (дидактические) материалы:**

- 2.1. тексты разноуровневых заданий
- 2.2. тематические тесты
- 2.3. инструкции для выполнения практических работ
- 2.4. таблица химических элементов Д.И. Менделеева
- 2.5. таблица растворимости оснований, кислот, солей
- 2.6. учебная литература
- 2.7. наглядные учебные пособия
- 2.8. программно-методические комплексы для интерактивных досок

### **3. Техническое оснащение:**

- 3.1. компьютер
- 3.2. мультимедиапроектор
- 3.3. экран
- 3.4. МФУ
- 3.5. наборы химических реактивов
- 3.6. комплект тематических таблиц

3.7. наборы химического оборудования

3.8. наборы химической посуды

3.9. медицинская аптечка

3.10. коллекции

3.11. интерактивная доска

3.12. документ-камера

3.13. ноутбуки для обучающихся

3.14. цифровая лаборатория по химии

#### **4. Формы контроля:**

4.1. Промежуточный контроль:

- тестирование
- устный опрос
- самостоятельная работа
- практическая работа

4.2. Итоговый контроль:

- защита проектов
- тестирование
- конференция

#### **5. СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Аликберова Л.Ю., Н.С. Рукк. Полезная химия. – М.: Дрофа, 2005.
2. Асмолов А. Г. Системно-деятельностный подход к разработке стандартов нового поколения М.: Педагогика, 2011.
3. Артамонова И.Г., Сагайдачная В.В. Практические работы с исследованием лекарственных препаратов и средств бытовой химии.// Химия в школе.- 2002.-№ 9.
4. Артеменко А.И.. Органическая химия и человек.– М.: Просвещение, 2000
5. Баженова О.Ю. Пресс-конференция "Неорганические соединения в нашей жизни"// Химия в школе.-2005.-№ 3.
6. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. – Л.: Химия, 1985
7. Денисова В.Н. Дом без химии. - М.: Рипол Классик, 2014 г.- 256 с.
8. Егоров А.С., Иванченко Н.М., Шацкая К.П. Химия внутри нас. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004
9. Запольских Г.Ю. Элективный курс "Химия в быту".// Химия в школе. -2005.-№ 5.

10. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. – М.: Изд-во «Экзамен», 2013. – 831 с.
11. Ледовская Е.М. Металлы в организме человека. Химия в школе, 2005, № 3, с. 44–47.
12. Попов В. А. Многоликая химия. Кн. для учащихся / В. А. Попов, А. С. Семенов, Г. Д. Харлампович - М.: Просвещение, -1992. -159 с
13. Северюхина Т.В. Старые опыты с новым содержанием. // Химия в школе.-1999.- № 3.
14. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Всё о пище с точки зрения химика. – М.: Высш. шк. 1991. -288 с:
15. Стройкова С.И. Факультативный курс "Химия и пища".// Химия в школе.-2005.- № 5.
16. Яковишин Л.А. Химические опыты с лекарственными веществами. // Химия в школе.-2004.-№ 9.