

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД САРАТОВ»

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА П. ДУБКИ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД САРАТОВ»

ПРИНЯТА  
на заседании  
педагогического совета  
МАОУ «СОШ п.Дубки»  
Протокол № 1 от 30.08.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАОУ  
«СОШ п.Дубки МО «Город



/Н.А. Кирнос/

Приказ № 166 от 30.08.2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
естественно-научной направленности

**«ЭкспериментариУМ»**

Центра образования «Точка роста»

**Адресат:** обучающиеся 14-17 лет

**Срок реализации программы:** 1 год - 72 часа

**Автор – составитель:**  
Хегай Елена Анатольевна,  
педагог дополнительного  
образования

г.Саратов, 2024 год

## Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

### Пояснительная записка

Данная программа относится к программам **естественно-научной направленности**. При разработке дополнительной общеразвивающей программы «**ЭкспериментариУм**» учитывались следующие нормативные документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» (ред. от 04.08.2023);

2. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

3. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.15 № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

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

5. Постановление от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (VI раздел);

6. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;

7. Приказ министерства образования Саратовской области от 14.02.2020 № 323 «О внесении изменений в приказ министерства образования Саратовской области от 21.05.2019 № 1077»;

8. Распоряжение Правительства Саратовской области от 13.07.2021 № 193-Пр. О региональном плане мероприятий по реализации в 2021–2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года;

9. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р;

10. Приказ об утверждении плана основных мероприятий на 2021–2027 годы, проводимых в муниципальном образовании «Город Саратов» в рамках Десятилетия детства от 10.06.2021 № 349;

11. Устав МАОУ «СОШ р.п.Красный Октябрь» (от 20.01.2022);

12. Положение о порядке разработки и утверждения дополнительных общеразвивающих программ муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа р.п.Красный Октябрь муниципального образования «Город Саратов» (утв. приказом № 165 от 28.08.2021).

В рабочей программе используются демонстрационные опыты с помощью оборудования и методического пособия «Реализации общеобразовательных программ естественно-научной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра образования «Точка роста».

Настоящая дополнительная общеразвивающая программа ориентирована на

изучение понятий, которые очерчивают предметную область деятельности с точки зрения фундаментальной химии. В процессе реализации программы, обучающиеся погружаются в практику лабораторий естественно-научного цикла. По итогам прохождения программы обучающиеся научатся работать в команде, малой группе, планировать свою работу. Освоив приемы работы в лаборатории, понятия и термины естественно-научной области обучающиеся научатся решать опытным путем естественно-научные и технические задачи.

Знания, получаемые в школе по химии, мы не очень часто используем в повседневной жизни, конечно, если мы не связали жизнь с химией в профессиональном плане. Тем не менее, этот учебный предмет может стать источником знаний о процессах в окружающем мире, так как только при изучении химии мы знакомимся с составом веществ на нашей Земле. Благодаря этому мы узнаем, каким образом эти вещества влияют на процессы жизнедеятельности организма, да и в целом на саму жизнь человека, что полезно нам и в каких количествах и, наконец, что вредно и до какой степени.

### **Актуальность программы**

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время в обществе повышен интерес к естественным наукам. Химия — это основа технических наук. Значение химии определяется ролью этой науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического процесса. Знания по химии являются начальной базой для изучения специальных предметов в высших учебных заведениях.

### **Педагогическая целесообразность программы.**

Химия, как учебный предмет, является мощным орудием развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, учитывает специфику их интересов, формирует потребность иметь глубокие прочные знания, формирует личность учащегося.

**Новизна программы** состоит в возможности формирования у обучающихся представления об окружающем материальном мире, показывает гуманистическую сущность научных знаний, подчеркивает их нравственную ценность, знакомит с химическими основами современного производства.

Дополнительная общеобразовательная программа «ЭкспериментариУМ» является практико-ориентированной. Значительная роль в программе отводится химическому эксперименту. На занятиях выполняются занимательные и исследовательские лабораторные опыты, которые не всегда могут провести обучающиеся в рамках школьной программы. Химический эксперимент применяется обучающимися для усвоения новых знаний, постановки перед ними познавательных проблем. Решение их с использованием эксперимента ставит обучающихся в положение исследователей, что, как показывает практика, оказывает положительное влияние на мотивацию изучения химии.

**Отличительные особенности программы** данной образовательной программы заключаются, прежде всего в том, что в учебный план программы включены разделы, которые направлены на удовлетворение познавательных интересов о веществах, их производстве, и их практическом применении в повседневной жизни. Предлагается проведение теоретических и практических занятий.

Данную программу от аналогичных дополнительных общеобразовательных программ отличает:

- Дифференцированный подход к детям с разным уровнем развития в процессе обучения и воспитания;
- Использование политехнологического подхода в рамках организации образовательного процесса.

#### **Адресат программы.**

Данная программа предполагает обучение детей 14-17 лет соответственно с их возрастными особенностями, в соответствии с требованиями СанПиН. В объединение принимаются все желающие.

**Психолого-педагогические особенности возраста** учащихся, для которых предназначена программа. К этому возрасту у детей происходит овладение универсальными учебными действиями значимо для социализации, мировоззренческого и духовного развития учащихся, позволяющими им ориентироваться в социуме и быть востребованными в жизни. В этот период происходит становление начального этапа созревания личности, который характеризуется выраженным познавательским интересом, развитием теоретического мышления, самовоспитанием, развитием умением рефлексировать. В этом возрасте дети начинают проявлять осознанный интерес к естественным наукам.

**Объем программы:** 144 часа (4 часа в неделю).

#### **Срок освоения и объем программы**

Образовательная программа рассчитана на 1 год обучения, 34 недели.

**Уровень программы:** базовый

#### **Режим занятий**

В соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», учащиеся занимаются 2 раза в неделю по 2 академических часа (академический час составляет по 40 минут) с перерывом 5-10 минут. В группе 10 – 15 учащихся.

Занятия проводятся с постоянной сменой форм деятельности: беседы, практические занятия (лабораторные работы), зачеты.

Время занятий и количество часов нормировано СанПиН.

**Форма обучения:** очная (гл. 2, ст. 17, п. 2 Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»).

### **1. Цель и задачи программы**

**Цель программы** — стимулировать интерес к научно-исследовательской и познавательной деятельности у обучающихся через естественно-научную деятельность.

#### **Задачи программы:**

*Образовательные*

- Расширять кругозор.
- Способствовать популяризации у учащихся химических и экологических знаний.
- Знакомить с химическими специальностями связанными с химическим

производством.

#### *Развивающие*

- Развитие навыков работы с химическими приборами.
- Развитие навыков общения и коммуникации.
- Развитие творческих способностей ребенка.
- Формирование экологической культуры и чувства ответственности за состояние окружающей среды.
- Формирование приемов, умений и навыков по организации поисковой и исследовательской деятельности, самостоятельной познавательной деятельности, проведения опытов.

#### *Воспитательные*

- Воспитывать интерес к научному исследованию.
- Воспитывать ответственное отношение к порученному делу.

### **Планируемые результаты**

#### *Личностные:*

1. Готовность и способность учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

2. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам.

3. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

#### *Метапредметные:*

##### ***Регулятивные УУД***

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

2. 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.

3. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

##### ***Познавательные УУД***

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы.

2. Формирование и развитие научного мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

#### Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к научным открытиям;
- анализировать влияние научных открытий на развитие сфер жизнедеятельности человека;
- выражать свое отношение к научным химическим исследованиям через модели, проектные работы.

### ***Коммуникативные УУД***

1. 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 учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

### ***Предметные:***

1) формирование знаний основ химической науки: важнейших факторов, понятий, химических законов и теорий, языка науки, доступных обобщений мировоззренческого характера;

для развития современных естественно-научных представлений о картине мира;

2) усвоение важнейших знаний об основных понятиях и законах химии, химической символике;

3) развитие умений наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, лаборатории, в повседневной жизни;

4) овладение умениями производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;

5) формирование специальных умений: обращаться с веществами, выполнять несложные эксперименты, соблюдая правила техники безопасности; грамотно применять химические знания в общении с природой и в повседневной жизни.

6) раскрытие гуманистической направленности химии, ее возрастающей роли в решении главных проблем, стоящих перед человечеством, и вклада в научную картину мира.

7) применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

4) оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием;

### **учащийся научится:**

- называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;

определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

характеризовать: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов,

основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;

объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

Ученик получит возможность научиться:

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям;

- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав;

- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;

- использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;

- использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;

- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах

- критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;

- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;

- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

## Содержание программы

<b>Учебный план</b>					
<b>№</b>	<b>Наименование разделов, тем</b>	<b>Количество часов</b>			<b>Форма аттестации</b>
		<b>всего</b>	<b>теория</b>	<b>практика</b>	
1	Введение	6	3	3	квест-игра
2	Химическая лаборатория	18	6	12	лабораторный практикум
					решение экспериментальных задач
3	Вода	10	4	6	мини-проект
4	Химические реакции	42	10	32	лабораторный практикум
5	Домашняя аптечка	14	7	7	сдание лэпбука
6	Химия на кухне	54	27	27	защита проектов
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>58</b>	<b>86</b>	

## Содержание учебного плана программы

### Введение (6 часов)

Теория: Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Инструктаж по технике безопасности при работе с лабораторным оборудованием. Демонстрация лабораторного оборудования, изучение областей его применения. Изучение правил работы с химически агрессивными веществами. Меры первой помощи при химических ожогах и отравлениях.

#### Практика:

1. Знакомство с техникой выполнения общих практических операций.
2. Занимательные опыты по теме: Приёмы обращения с веществами и оборудованием.

### Тема 1. Химическая лаборатория (18 часов)

Теория: Школьная химическая лаборатория: реактивы, посуда, оборудование. Оборудование для практических и лабораторных работ по химии. Приборы. Нагреватели и меры предосторожности при работе с ними. Электрические приборы. Выпрямитель тока и электролизёр, приёмы безопасной работы с ними. Механические и стеклянные приборы. Посуда, её виды и назначение.

Реактивы и их классы. Знакомство с различными видами классификаций химических реактивов и правилами хранения их в лаборатории. Обращение с кислотами, щелочами, ядовитыми веществами. Составление таблиц, отражающих классификацию веществ, изготовление этикеток неорганических веществ, составление списка реактивов, несовместимых для хранения. Ознакомление учащихся с приемами взвешивания и фильтрования, изучение процессов перегонки.

Индикаторы. Фенолфталеин. Лакмус. Метилоранж. Изменение цвета в различных средах. Растительные индикаторы.

Смеси. Однородные и неоднородные. Способы разделения. Фильтрование. Хроматография. Очистка веществ от примесей. Изготовление простейших фильтров из подручных средств. Разделение неоднородных смесей. Общие правила техники безопасности в кабинете химии.

Растворы. Растворенное вещество. Растворитель. Факторы, влияющие на растворение веществ. Способы приготовления растворов. Понятие о массовой доле растворенного вещества. Этапы приготовления раствора. Правила работы с весами и мерным цилиндром. Титрование.

#### Практика:

Составление таблиц, отражающих классификацию веществ, изготовление этикеток неорганических веществ, составление списка реактивов, несовместимых для хранения.

1. До какой температуры можно нагревать вещество
2. Измерение температуры кипения воды с помощью датчика и термометра
3. Определение температуры плавления и кристаллизации металла
4. Получение природных индикаторов
5. Исследование среды растворов растительными индикаторами
6. Разделение однородных и неоднородных смесей
6. Изучение зависимости растворимости вещества от температуры
7. Приготовление растворов веществ с определенной концентрацией растворенного вещества.
8. Приготовление растворов и определение их концентрации титрованием

### 2. Вода (10 часов)

Теория: Вода в масштабе планеты. Характеристика вод по составу и свойствам. Экологические проблемы чистой воды. Вода в организме человека. Вода в медицине и фармакологии. Проблемы питьевой воды. Просмотр фрагмента фильма ВВС «Тайна

живой воды».

Практика:

1. Анализ воды из природных источников.
2. Растворяющее действие воды. Приготовление растворов.
3. Очистка воды. Определение жесткости воды и ее устранение.
4. Определение водопроводной и дистиллированной воды
5. Разложение воды электрическим током
6. Очистка воды. Определение жесткости воды и ее устранение

### **3. Химические реакции (42 часа)**

Теория: Признаки и условия протекания химических реакций. Классификация химических реакций с точки зрения различных классификационных признаков: а) реакции соединения, разложения, замещения, обмена; б) эндо- и экзотермические реакции; в) окислительно-восстановительные реакции. Закон сохранения массы веществ. Скорость химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от разных факторов (природы реагирующих веществ, площади соприкосновения реагирующих веществ, концентрации, температуры, наличия катализатора, ингибитора). Природные катализаторы. Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Определение концентрации соли по электропроводности раствора. Реакции ионного обмена. Мир окислительно-восстановительных реакций. Этот удивительный мир веществ. Кристаллы и самоцветные камни. Химические свойства классов веществ. Качественные реакции в неорганической химии.

Практика:

Опыты, иллюстрирующие химические реакции разных типов.  
Признак химической реакции - изменение цвета  
Признак химической реакции - выделение газа и изменение запаха  
Признак химической реакции - растворение и образование осадка  
Доказательство закона сохранения массы веществ  
Опыты, отражающие химические свойства оксидов, кислот, оснований, солей.  
Изучение реакции взаимодействия сульфата натрия с пероксидом водорода  
Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций  
Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов  
Приготовление лимонада (гашение уксусной кислоты содой)  
Реакция нейтрализации

Занимательные опыты: Распознавание чернил методом бумажной хроматографии. Невидимые «чернила». «Таинственное письмо». Написание невидимого письма. Использование разных методик для искусственного старения бумаги. Состаривание бумажного листа. Светящийся цветок. Волшебные бусинки. Фараонова змея. Кола и молоко. Опыты с лимоном. Химические цветы. Как надуть шарик содой и уксусом. «Коллекция кристаллов» и «Хрустальные» яйца. Кипение холодной воды» (свойства воды); опыт «Взрыв в пакете». «Летающие баночки» «Суперпена» «Пенный фонтан» «Исчезающий сахар» «Умный йод» «Цветные фантазии», «Химические водоросли», «Тёмно-серая змея», «Оригинальное яйцо», «Минеральный «хамелеон»

### **4. Домашняя аптечка (14 часов)**

Теория: Лекарственные препараты. Историческая справка. Применение неорганических веществ в медицине: хлорида натрия, гидрокарбоната натрия (питьевая сода), ксенона, радона, борной кислоты, тетрабората натрия, бромида калия и бромида натрия, иодида калия, иодида натрия, карбоната кальция, мышьяка, нитрата серебра и т.д.

Домашняя аптечка, ее содержимое. Минимальный перечень необходимых лекарств домашней аптечки, правила использования и хранения лекарств. Аптечный йод и его свойства. Почему йод надо держать в плотно закупоренной склянке. «Зелёнка» или раствор

бриллиантового зелёного. Необычные свойства обычной зелёнки. Аспирин или ацетилсалициловая кислота и его свойства. Что полезнее: аспирин или ибупрофен. Перекись водорода и гидроперит. Свойства перекиси водорода. Перманганат калия, марганцовокислый калий, он же – «марганцовка». Необычные свойства марганцовки. Какую опасность может представлять марганцовка. Нужна ли в домашней аптечке борная кислота. Старые лекарства, как с ними поступить. Чего не хватает в вашей аптечке.

Хранение лекарств в домашних условиях.

Практика.

1. Свойства йода и йодной настойки.
2. Качественная реакция на обнаружение йода
3. Необычные свойства обычной зеленки
4. Изучение свойств салициловой и ацетилсалициловой кислот
5. Окислительно-восстановительные свойства перекиси водорода
6. Перманганат калия – сильный окислитель

## **5. Химия на кухне (54 часа)**

Теория: Основы здорового питания. Химический состав пищи. Основные компоненты пищи: жиры, белки, углеводы, витамины, соли. Проблемы питания в современном мире. Перспективы создания искусственной пищи.

Химические реакции внутри нас. Химические процессы, происходящие при хранении и переработке сельскохозяйственного сырья. Содержание витаминов и минеральных веществ в пищевых продуктах. Поваренная соль и ее свойства. Применение хлорида натрия в хозяйственной деятельности человека. Когда соль – яд. Сахар и его свойства. Полезные и вредные черты сахара. Необычное применение сахара. Растительные и другие масла. Почему растительное масло полезнее животных жиров. Что такое «антиоксиданты». Сода пищевая или двууглекислый натрий и его свойства. Опасный брат пищевой соды – сода кальцинированная. Чем полезна пищевая сода и может ли она быть опасной. Столовый уксус и уксусная эссенция. Свойства уксусной кислоты и её физиологическое воздействие. Душистые вещества и приправы. Горчица. Перец и лавровый лист. Ванилин. Фруктовые эссенции. Какую опасность могут представлять ароматизаторы пищи и вкусовые добавки.

История сладостей. Физические и химические свойства, методы исследования.

Исследование образцов шоколада на кислотность, на наличие крахмала, на наличие непредельных жиров. Испытания образцов меда. Качественный и количественный анализ образцов мороженого.

Соки, нектары, напитки. Сходства и отличия. Методы исследования. Антоцианы. Каротиноиды. Определение кислотности. Органолептические свойства. Определение антоцианов и каротиноидов. Выявление витамина С и сахарозы.

История чая. Методы анализа чая в пакетиках Экспертиза образцов чая в пакетиках в лаборатории. Анализ результатов

Молочные продукты. Виды молочных продуктов. Физико-химический состав молочных продуктов.

Практика:

Исследование состава продуктов по этикеткам.

1. Определение качества меда. Проверка меда на наличие крахмала, мела, сахарозы.
2. Определение витаминов А, С, Е в растительном масле.
3. Определение нитратов в продуктах.
4. Анализ прохладительных напитков.
5. Качественные реакции на присутствие углеводов.
6. Химические опыты с жевательной резинкой.
7. Определение содержания поваренной соли в продуктах питания (масло, сыры, солёные творожные изделия).

8. Определение содержания жиров в семенах растений.

Проведение исследований состава различных продуктов в лаборатории. Работа с установкой для титрования. Анализ полученных результатов.

Проектная деятельность. Защита проектов. Теория. Работа обучающихся по выбранным темам проекта по химии, консультации педагога. Обучение тому как определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использовать различные источники для получения химической информации; умение адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; осознанный выбор дальнейшей образовательной траектории. Знакомство с ресурсами интернета по нанотехнологиям и аттестации свойств наноматериалов и других различных веществ. Проведение химического эксперимента с анализом всех полученных результатов. Публичная защита проектов.

#### **1.4. Планируемые результаты и формы аттестации.**

Для отслеживания уровня усвоения знаний и умений по программе используются входной, промежуточный и итоговый контроль.

*Вводный* - проводится в начале учебного для определения первоначального уровня предметных знаний и творческих способностей.

*Текущий* - проводится в ходе изучения текущего материала и закрепляет знания по данной теме.

*Итоговый* - конце учебного года для определения итогового уровня освоения программы. Выявление результатов развития и воспитания:

Способом проверки результатов развития и воспитания являются систематические педагогические наблюдения за обучающимися и собеседования. Это позволяет определить степень самостоятельности подростков и их интереса к занятиям, уровень гражданской ответственности, социальной активности, культуры и мастерства; анализ и изучение результатов продуктивной деятельности и другое.

Личностные достижения обучающихся можно рассматривать как осознанное позитивно-значимое изменение в мотивационной, когнитивной, операциональной и эмоционально-волевой сферах, обретаемые в ходе успешного освоения избранного вида деятельности.

В конце учебного года проводится комплексный анализ достижений обучающегося с учетом результатов итогового контроля, после чего делается вывод о степени освоения программного материала.

Работа обучающихся оценивается по уровневой шкале:

- высокий уровень (8-10 баллов);
- средний уровень (4-7 баллов);
- низкий уровень (1-3 балла).

Форма отслеживания и фиксации образовательных результатов: журнал посещаемости, диагностическая таблица, в которой содержатся критерии оценки учебных результатов обучающихся.

Как форма аттестации используется практикум исследование. Практическая или лабораторная работа – достаточно необычная форма контроля, она требует от обучающихся не только наличия знаний, но еще и

умений применять эти знания в новых ситуациях, сообразительности. Лабораторная работа активизирует познавательную деятельность учащихся, т.к. от работы с ручкой и тетрадью ребята переходят к работе с реальными предметами. Тогда и задания выполняются легче и охотнее. При этом, каждая практическая работа преследует какую-либо цель, именно по достижению этой цели (или её опровержению), можно судить о результативности усвоения знаний.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: готовые практические работы, проведение недели химии, протокол итоговой аттестации.

Методы и приемы, используемые при изучении программы:

1. Интеллектуальные игры – задания, дающиеся в начале занятия в качестве разогревающих, настраивающих на работу, организующих ее. Такого рода игры являются достаточно безопасными, поэтому позволяют легко и быстро включить в дискуссию даже закрытых подростков. Интеллектуальные задания способствуют расширению лексического запаса обучающихся в области психологии, помогают им овладеть необходимыми понятиями.

2. Коммуникативные игры – игры, направленные на формирование у подростков умения увидеть в другом человеке его достоинства, способствующие углублению осознания сферы общения и обучающие умению сотрудничать.

3. Когнитивные методы.

4. Дискуссионные методы - позволяют реализовать принцип субъект – субъектного взаимодействия, выявлять различные точки зрения на какую-либо проблему.

Занятия по данной программе включают в себя как теоретическую, так и практическую часть.

## **2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1 Методическое обеспечение**

1. Дидактический материал.
2. Наглядные пособия
3. Лабораторное оборудование, приборы и установки
4. Химические реактивы
5. Таблицы
6. Презентации по темам.
7. Видеофильмы.
8. Тесты.
9. Микроскопы с цифровыми насадками;
10. Цифровая лаборатория с датчиками для измерения температуры, влажности, электропроводности, pH, освещенности и напряжения;
11. Ноутбуки;
12. Литература по изучению программы: журналы, буклеты, учебные книги, методические разработки, популярная литература, схемы, плакаты, таблицы

и т.п.;

13.Пректор;

14. Объекты неживой природы и продукты питания для лабораторных исследований.

### Календарный учебный график

№ п/п	Дата и время занятий	Формы занятий	Продолжительность	Темы занятий	Место проведения	Форма контроля
<b>Введение (6 часа)</b>						
1.	1.09 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Лекция, собеседование	2	Знакомство с целями и задачами курса, его структурой.	Кабинет Точки Роста	Беседа
2.	5.09 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Работа в группе	2	Инструктаж по технике безопасности при работе с лабораторным оборудованием	Кабинет Точки Роста	Игра по технике безопасности.
3.	08.09 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Занятие - игра	2	Меры первой помощи.	Кабинет Точки Роста	Квест-игра
<b>1. Химическая лаборатория (18 часов)</b>						
4.	12.09 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Собеседование, индивидуальная работа	2	Знакомство с оборудованием	Кабинет Точки Роста	Опрос в форме викторины
5.	15.09 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Групповая работа	2	Реактивы, их классы	Кабинет Точки Роста	Таблица, отражающая классификацию веществ; список реактивов, несовместимых для хранения.
6-7.	19.09 22.09 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Беседа, практическая работа	4	Индикаторы в лаборатории. Определение pH различных сред. Индикаторы в быту	Кабинет Точки Роста	Лабораторный практикум
8.	26.09 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Групповая работа, презентации	2	Смеси. Способы разделения смесей.	Кабинет Точки Роста	Лабораторный практикум

9-11.	29.09 03.10 06.10 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Практическая работа	6	Растворы. Приготовление растворов	Кабинет Точки Роста	Приготовление растворов веществ с определенной концентрацией растворенного вещества.
12.	10.10 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Занятие - игра	2	Дидактические игры: кто внимательнее; кто быстрее и лучше; узнай вещество; узнай явление.	Кабинет Точки Роста	Решение экспериментальных задач.
<b>2. Вода (10 часов)</b>						
13.	13.10 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Лекция. Просмотр фильма	2	Вода – загадочное вещество планеты	Кабинет Точки Роста	Беседа
14.	17.10 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Групповая практическая работа	2	Свойства воды	Кабинет Точки Роста	Лабораторный практикум
15.	20.10 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Исследование	2	Анализ воды из природных источников.	Кабинет Точки Роста	Лабораторный практикум
16.	24.10 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Практическая работа	2	Очистка воды. Определение жесткости воды и ее устранение	Кабинет Точки Роста	Лабораторный практикум
17.	27.10 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Групповая работа	2	Экологические проблемы чистой воды	Кабинет Точки Роста	Мини-проект
<b>3. Химические реакции (42 часа)</b>						
18-19.	07.11 10.11 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Лекция, практическая работа	4	Химические реакции. Признаки химических реакций	Кабинет Точки Роста	Лабораторный практикум
20.	14.11 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Лекция, практическая работа	2	Закон сохранения массы веществ	Кабинет Точки Роста	Лабораторный практикум
21.	17.11 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Лекция, практическая работа	2	Изучение влияния различных факторов на скорость реакции	Кабинет Точки Роста	Лабораторный практикум
22.	21.11 15:00 - 15:40	Лекция, практическая работа	1	Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты	Кабинет Точки Роста	Беседа Лабораторный

						практикум
	15:45 - 16:25	Практическая работа	1	Определение концентрации соли по электропроводности раствора	Кабинет Точки Роста	Лабораторн ый практикум
23- 24.	24.11 28.11 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Лекция, практическая работа	4	Реакции ионного обмена	Кабинет Точки Роста	Лабораторн ый практикум
25- 26.	01.12 05.12 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Лекция, практическая работа	4	Мир окислительно- восстановительных реакций	Кабинет Точки Роста	Лабораторн ый практикум
27.	08.12 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Лекция, практическая работа	2	Этот удивительный мир веществ	Кабинет Точки Роста	Квест
28.	12.12 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Лекция, практическая работа	2	Кристаллы и самоцветные камни	Кабинет Точки Роста	Выращиван ие кристаллов
29- 31.	15.12 19.12 22.12 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Лекция, практическая работа	6	Химические свойства классов веществ	Кабинет Точки Роста	Составление кластера Лабораторн ый практикум
32- 33.	26.12 09.01	Лекция, практическая работа	4	Качественные реакции в неорганической химии	Кабинет Точки Роста	Составление «шаргалки » Лабораторн ый практикум
34- 37.	12.01 16.01 19.01 23.01 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Лекция, практическая работа	8	Занимательные опыты	Кабинет Точки Роста	Лабораторн ый практикум
38.	26.01 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Презентация, проведение опытов	2	«Опыты для младшего брата»	Кабинет Точки Роста	Проведение открытого занятия для младших школьников
<b>4. Домашняя аптечка (14 часов)</b>						
39.	30.01 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Беседа, практическая работа	2	Содержимое домашней аптечки	Кабинет Точки Роста	Беседа

40.	02.02 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Беседа, практическая работа	2	Аптечный йод	Кабинет Точки Роста	Лабораторн ый практикум
41.	06.02 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Беседа, практическая работа	2	Зеленка	Кабинет Точки Роста	Лабораторн ый практикум
42.	09.02 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Беседа, практическая работа	2	Аспирин или ацетилсалициловая кислота	Кабинет Точки Роста	Лабораторн ый практикум
43.	13.02 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Беседа, практическая работа	2	Перекись водорода	Кабинет Точки Роста	Лабораторн ый практикум
44.	16.02 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Беседа, практическая работа	2	«Марганцовка»	Кабинет Точки Роста	Лабораторн ый практикум
45.	20.02 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Групповая работа	2	Хранение лекарств.	Кабинет Точки Роста	Создание лэпбука
<b>5. Химия на кухне (54 часов)</b>						
46.	27.02 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Исследовател ьская работа	2	Продукты питания как химические соединения	Кабинет Точки Роста	Беседа
47.	02.03 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Исследовател ьская работа	2	Поваренная соль	Кабинет Точки Роста	Лабораторн ый практикум
48.	06.03 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Исследовател ьская работа	2	Сахар	Кабинет Точки Роста	Лабораторн ый практикум
49.	09.03 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Исследовател ьская работа	2	Пищевая сода	Кабинет Точки Роста	Лабораторн ый практикум
50.	13.03 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Исследовател ьская работа	2	Уксусная кислота	Кабинет Точки Роста	Лабораторн ый практикум
51.	16.03	Исследовател ьская работа	2	Душистые вещества	Кабинет Точки Роста	Лабораторн ый практикум
52- 56.	20.03 23.03 03.04	Исследовател ьская работа	10	Сладкая тройца. Анализируем мороженое, шоколад, мед	Кабинет Точки Роста	Практикум исследовани е, мини-

	06.04 10.04 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25					проект
57- 59.	13.04 17.04 20.04 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Исследовательская работа	6	Сок, нектар, напиток	Кабинет Точки Роста	Практикум исследования, мини-проект
60- 61.	24.04 27.04 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Исследовательская работа	4	«Чайная пауза»	Кабинет Точки Роста	Практикум исследования, мини-проект
62- 63.	04.05 08.05 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Исследовательская работа	4	Практикум исследование «Жевательная резинка»	Кабинет Точки Роста	Практикум исследования, мини-проект
64- 65.	11.05 15.05 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Исследовательская работа	4	Практикум исследование «Газированные напитки»	Кабинет Точки Роста	Практикум исследования, мини-проект
66- 67.	18.05 22.05 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Исследовательская работа	4	Практикум исследование «Минеральные воды»	Кабинет Точки Роста	Практикум исследования, мини-проект
68- 69.	25.05 29.05 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Исследовательская работа	4	«Молочная речка»	Кабинет Точки Роста	Практикум исследования, мини-проект
70- 71.	31.05 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Исследовательская работа	4	Похрустим? Анализируем снековую продукцию	Кабинет Точки Роста	Практикум исследования, мини-проект
72.	31.05 15:00 - 15:40 15:45 - 16:25	Презентация	2	Мини - конференция	Кабинет Точки Роста	Защита проектов
<b>Итого:</b>			<b>144</b>			

### Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования, имеющий высшее педагогическое образование, соответствующее профилю естественно-научного направления.

## Список литературы

1. Васильев В. П., Морозова Р. П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учебн. пособие для вузов. — М.: Химия, 2000. — 328с.
2. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979. — 392 с.
3. Дерпгольд В. Ф. Мир воды. — Л.: Недра, 1979. — 254с.
4. Жилин Д. М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов. — М.: МГИУ, 2006. — 322с.
5. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И. Дорофеев М. В., Жилин Д. М., Зими́на А. И., Оржековский П. А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 229с.
6. Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н. Ш., Петрова Т. Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2006. — 24 с.
7. Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость. — М.:
8. ООО «Издательство Астрель, 2002. — 192 с.
9. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии. — М.: Химия, 1971. 71—89 с.
10. Назарова Т. С., Грабецкий А. А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 1987. — 240 с.
11. Занимательные задания и эффективные опыты по химии Б.Д. Степин , Л.Ю. Аликберова М.: Дрофа 2008
12. Белова Т. Г. Исследовательская и проектная деятельность учащихся в современном образовании // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена, 2018. – Выпуск № 76- С. 30 – 35.
13. Глинка Н.Л. Общая химия. – Л.: Химия, 2018.
14. Пищевая химия. - М.: Гиорд, 2018. - 672 с.
15. Закревский, В.В. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище: практическое руководство по санитарноэпидемиологическому надзору / В.В. Закревский. – СПб.: ГИОРД, 2017.-280 с.
16. Донченко, Л.В. Безопасность пищевой продукции: учеб. для вузов по спец. «Технология пр-ва и переработки с.-х. продукции» / Л.В. Донченко, В.Д. Надыкта. - М.: Пищепромиздат, 2017. – 525 с.
17. Пищевая химия / А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева. Изд. 3-е; перераб. - СПб.: ГИОРД, 2017. - 640 с.
18. Скурихин, И.М. Все о пище с точки зрения химика: справ. издание / И.М. Скурихин, А.П. Нечаев. - М.: Высш. шк., 1991. - 288 с.: ил.
19. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / Под ред. И.М. Скурихина. – М.: Дели принт, 2002. - 236 с.