

РАССМОТРЕНА  
на заседании Методического совета  
Протокол № 1 от 28.08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНА  
Приказ № 177 от 29.08.2024г.

СОГЛАСОВАНА  
Зам.директора по ВР  
С.Н.Зайцева

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
**«Тайны химической лаборатории»**  
**(с использованием цифрового и аналогового оборудования  
естественнонаучного и технологического профилей центра «Точки роста»)**

Возраст детей 16-17 лет  
Срок реализации программы 1 года

Автор-составитель:  
Охотникова Лия Николаевна,  
учитель химии

# 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Тайны химической лаборатории»

разработана в соответствии нормативными документами:

- Федеральным законом РФ от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным законом РФ от 27.07.2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Уставом Муниципального общеобразовательного учреждения гимназия села Малая Пурга.
- Положением о дополнительной общеобразовательной программе Муниципального общеобразовательного учреждения села малая Пурга
- Локальными актами МОУ «Гимназия села Малая Пурга».

При разработке данного курса учитывалось то, что кружок как компонент образования должен быть направлен на удовлетворение потребностей и интересов обучающихся, на формирование у них видов познавательной и практической деятельности, которые не характерны для традиционных учебных курсов.

## Общая характеристика курса

Данный курс предназначен для учащихся 10-11 классов, проявляющих повышенный интерес к химии и собирающихся продолжить образование в учебных заведениях естественного профиля (химико-технологические, медицинские, сельскохозяйственные вузы).

Курс рассчитан в первую очередь на учащихся, обладающих хорошими знаниями основных химических законов, базовых знаний по общей химии и способных к творческому и осмысленному восприятию материала, что позволит выполнять практическую часть курса.

Главное содержание курса составляет химическая реакция как средство получения информации о химическом составе вещества, используемая для целей качественного и количественного анализа. Химический анализ основан на фундаментальных законах общей химии. Чтобы овладеть аналитическими методами, необходимо знать свойства водных растворов, основные положения теории электролитической диссоциации, условия взаимодействия ионов в растворах, реакции комплексообразования, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ. Знание теории процессов позволяет сознательно управлять химическими реакциями и создавать условия для определения всех элементов или их соединений, имеющих в исследуемых объектах. Данный курс позволяет раскрыть взаимосвязь основных понятий: «состав», «строение», «свойства» веществ.

Занятия кружкового объединения способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия кружка являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд.

**Актуальность** данной программы обусловлена:

- необходимостью соединения предметного знания с жизненным контекстом, что является важным условием для формирования внутренней учебной мотивации;
- возможностью формирования надпредметного и межпредметного взгляда на природу изучаемого;
- развитием самообразовательных умений и навыков;
- востребованностью полученных знаний в практической деятельности и в будущей профессии.

Выполнение практических работ способствует конкретному и прочному усвоению учащимися основных разделов общей химии. Обучающиеся осваивают правила внутреннего распорядка в химической лаборатории, приёмы работы, совершенствуют навыки обращения с реактивами, химической посудой, приборами.

Особенностью курса является его прикладная направленность. Большое внимание в программе уделяется изучению тех веществ, которые окружают нас в повседневной жизни

Особый акцент сделан на ознакомление с новыми методиками решения задач при помощи химических опытов, исследовательских и лабораторных работ, помогающих наблюдать и изучать те или иные явления.

Планирование работы кружкового объединения рассчитано на 2 часа в неделю (за год 68 часов).

### **Цель курса:**

Предоставление возможности удовлетворить интересы учащихся в области химии в процессе проведения экспериментальных работ

### **Задачи:**

- Формировать общенаучные, а также химические умения и навыки, необходимые в деятельности экспериментатора и полезные в повседневной жизни;
- Создать условия для формирования и развития у учащихся умения самостоятельно работать со справочной и учебной литературой, собственными конспектами, другими источниками информации.
- Обучить учащихся обобщенным методам решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач как действенному средству формирования химических знаний и учебных умений;
- Способствовать интеллектуальному развитию учащихся, которое обеспечит переход от обучения к самообразованию.

### **Возраст детей, участвующих в реализации данной программы:**

Программа рассчитана на учащихся от 16-17 лет. В кружок принимаются все учащиеся без специального отбора. Оптимальное количество учащихся в группе: 10-12 человек.

### **Сроки реализации программы:**

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу.

Продолжительность занятия 45 минут.

Общее количество часов в год – 68 часов.

### **Формы и методы организации учебного процесса:**

Формы проведения занятий: лекция, семинар, конференция, практическая работа. Формы организации работы учащихся: индивидуальная, фронтальная, групповая, парная.

**Методы обучения:** репродуктивный, реконструктивный, частично-поисковый, творческий. **Формы и методы контроля:**

В данном курсе промежуточный контроль достижений является инструментом положительной мотивации и своевременной коррекции работы учащихся и учителя. В качестве форм промежуточного контроля рекомендуется использовать рефераты, а также наблюдение активности учащихся на занятии, анализ творческих и исследовательских работ, беседы с учащимися и их родителями.

### Контроль знаний и умений:

Успешность освоения программы отслеживается по результатам выполнения обучающимися практических работ, практико-ориентированных заданий, а также фронтальных опросов, тестирований. К концу учебного года у каждого ребенка формируется результат собственных исследований веществ. Результативность курса оценивается по полноте и правильности выполнения отчетов практических работ. Для определения результативности обучения по программе проводится вводная диагностика в форме устного опроса и промежуточная в форме отчетов по практическим работам и итоговая диагностика в форме защиты мини-проектов.

### Ожидаемые результаты:

#### Предметные:

Обучающиеся научатся:

- производить измерения (объема раствора с помощью мерной посуды, плотности раствора с помощью ареометра);
- готовить растворы с заданной массовой долей растворенного вещества; определять массовую долю растворенного вещества (%) для растворов кислот и щелочей по табличным значениям их плотностей;
- планировать, подготавливать и проводить простейшие химические эксперименты, связанные с растворением, фильтрованием, выпариванием веществ, промыванием и сушкой осадков; получением и взаимодействием веществ, относящихся к основным классам неорганических соединений; определением неорганических веществ в индивидуальных растворах этих веществ; осуществлением цепочки превращений неорганических соединений;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни с целью: безопасного обращения с веществами и материалами; экологически грамотного поведения в окружающей среде, оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека; критической оценки информации о веществах, используемых в быту; приготовления растворов заданной концентрации.

#### Метапредметные:

- работать с различными источниками информации: графиками, диаграммами, схемами, литературными источниками, видеосоюжетами,
- перерабатывать и преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять план, таблицу, график, диаграмму, схему.
- оформлять и оценивать результаты своей деятельности
- аргументировано доказывать свою точку зрения.

#### Личностные:

- развитие мотивации к изучению окружающих нас веществ

### Учебный план

№	Название разделов и тем	Количество часов			Использование оборудования центра «Точка роста»	Форма контроля
		все го	тео ри я	прак тика		
<b>Раздел 1. Введение (4ч.)</b>						
1-2	Техника безопасности и основные правила работы в химической лаборатории. Пр. работа № 1 «Ознакомление с оборудованием и основными приемами работы в хим.	2	1	1	Датчики рН, температуры, электропроводности	Отчет практической работы

	лаборатории»					
3-4	Классификация реактивов по действию на организм, хранение реактивов, обозначение на этикетках. Оформление выполнения химического эксперимента и его результатов	2	1	1		Отчет практической работы
<b>Раздел 2. Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических и неорганических соединений. (21 ч.)</b>						
5-8	Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Особенности качественного анализа органических и неорганических соединений. Общая схема процесса идентификации веществ Пр. работа №2 «Качественный анализ органических и неорганических веществ».	4	1	3	Мерные стаканы, пробирки	Отчет практической работы
9-10	Аналитические задачи при исследовании веществ. Предварительные исследования: установление агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы	2	1	1	Датчики pH, электропроводности, электронные весы	Устный опрос
11-12	Определение растворимости в воде, разбавленных растворах, в органических растворителях хлороводорода, гидроксида натрия Пр. работа №3 «Измерение pH в растворах»	2	1	1	Датчик pH	Отчет практической работы
13-14	Качественный элементный анализ соединений. Пр. работа №4 «Обнаружение углерода, водорода, в соединениях»	2	1	1	Химическая посуда	Отчет практической работы
15-16	Качественный элементный анализ соединений. Пр. работа №5 «Обнаружение серы, галогенов, азота в соединениях»	2	1	1	Химическая посуда	Отчет практической работы
17-19	Обнаружение функциональных групп: спиртов, альдегидов, фенолов, кислот, аминов, кислот оснований. Пр. работа №6 «Обнаружение функциональных групп»	3	1	2	Химическая посуда	Отчет практической работы
20-21	Реакции восстанавливающих сахаров. Пр. работа №7 «Изучение реакций восстанавливающих сахаров»	2	1	1	Химическая посуда	Отчет практической работы

22-23	Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций. Пр. работа №8 «Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями серебра»	2	1	1	Химическая посуда	Отчет практической работы
24-25	Итоговое занятие по теме: Распознавание неизвестного органического вещества	2		2	Датчики pH, электропроводности, электронные весы	Составление схемы распознавания вещества
<b>Раздел 3. Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений. (34 ч.).</b>						
26-29	Химия и питание. Витамины . в продуктах питания. Пр. работа №9 «Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке»	4	2	2	Фильтровальная бумага	Отчет практической работы
30-31	Природные стимуляторы. Пр. работа №10 «Выделение из чая кофеина. Качественная реакция на кофеин»	2	1	1	Химическая посуда	Отчет практической работы
32-37	Органические кислоты. Пр. работа №11 «Изучение свойств муравьиной и уксусной кислот». Пр. работа № 12 «Получение щавелевой, молочной кислоты. Изучение их свойств»	6	2	4	Датчики pH, электропроводности,	Отчет практической работы
38-45	Углеводы. Пр. работа № 13 «Обнаружение глюкозы в пище. Получение сахара из свеклы. Свойства сахарозы». Пр. работа № 14 «Опыты с молочным сахаром». Пр. работа № 15 «Получение патоки и глюкозы из крахмала. Качественная реакция на крахмал. Свойства крахмала». Пр. работа №16 «Определение крахмала в листьях живых растений и маргарине»	8	2	6	Химическая посуда	Отчет практической работы
46-47	Одноатомные спирты. Характеристика класса. Физические свойства. Качественные реакции. Пр. работа №17 «Качественные реакции на многоатомные и одноатомные спирты»	2	1	1	Химическая посуда	Отчет практической работы
48-49	Белки. Характеристика класса. Качественные реакции. Пр. №	2	1	1	Химическая посуда	Отчет практической работы

	18 «качественные реакции на белки»					работы
50-51	Неорганические соединения на кухне. Соль, сода. Пр. работа №19 «Качественные реакции на ионы натрия, хлорид-ионы, карбонат-ионы. Гидролиз солей угольной кислоты»	2		2	Химическая посуда, датчики рН, электропроводности	Отчет практической работы
52-53	Неорганические соединения на кухне. Вода. Физические и химические свойства. Жесткость и причины ее возникновения. Способы устранения. Пр. работа №20 «Определение жесткости воды и ее устранение»	2	1	1	Химическая посуда, датчики рН, электропроводности	Отчет практической работы
54-55	Контроль качества воды. Оценка загрязненности воды. Пр. работа №21 «Определение концентрации кислорода, растворенного в воде. Определение рН воды»	2	1	1	Химическая посуда, датчики рН, электропроводности	Отчет практической работы
56-57	Коллоидные растворы и пища. Пр. работа №22 «Изучение молока как эмульсии»	2	1	1	Химическая посуда, датчики рН, электропроводности	Отчет практической работы
58-59	Итоговое занятие по теме: Распознавание неизвестного органического	2		2		Составление схемы распознавания вещества
<b>Раздел 4. Химия в быту. Синтез и исследование свойств соединений (9ч.)</b>						
60-63	Моющие средства и чистящие средства. Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств. Семинар. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Пр. работа №23 «Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены. Изучение инструкций по применению токсичных веществ бытовой химии»	4	2	2	Химическая посуда, датчики рН, электропроводности	Отчет практической работы
64-65	Мыла. Состав, строение, получение. Пр. работа №24 «Омыление жиров; получение мыла. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков»	2	1	1	Химическая посуда, датчики рН, электропроводности	Отчет практической работы
66-67	Душистые вещества в парфюмерии, косметики,	2	1	1	Химическая посуда, датчики	Отчет практической

	моющих средствах. Эфирные масла. Пр. работа №25 «Извлечение эфирных масел из растительного материала. Перечная мята, еловое масло»				рН, электропроводности	работы
68	Итоговое занятие	1		1		Презентации
		68	26	42		

Содержание курса.

### Раздел 1. Введение (4ч.)

Техника безопасности и основные правила работы в химической лаборатории. требования к отчёту. Оборудование и реактивы. Мытьё и сушка химической посуды.

Взаимосвязь между составом и свойствами. Физические, физико-химические и химические свойства веществ. Анализ и синтез. Аналитическая химия – наука о методах анализа вещества. Химический анализ. Задачи и области применения химического анализа. Виды химического анализа. Элементный анализ. Фазовый анализ. Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Количественный анализ. Стадии аналитического процесса: отбор пробы, подготовка пробы к анализу, измерение, оценка результатов измерения.

Классификация реактивов по группам хранения и их действие на организм.

Химические реакции как средство получения информации о составе вещества. Аналитическая реакция. Требования, предъявляемые к аналитическим реакциям. Чувствительность, специфичность, селективность. Классификация аналитических реакций по характеру химического взаимодействия и по применению. Условия проведения аналитической реакции.

Практическая работа №1. «Ознакомление с оборудованием и основными приемами работы в хим. лаборатории»

### Раздел 2. Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических и неорганических соединений. (21 ч)

Аналитическая реакция. Требования, предъявляемые к аналитическим реакциям. Чувствительность, специфичность, селективность. Классификация аналитических реакций по характеру химического взаимодействия и по применению. Условия проведения аналитической реакции. Физические константы и способы их определения. Растворимость, определение растворимости. Элементный анализ. Способы определения углерода, водорода, серы, галогенов, азота в веществах. Качественные реакции функциональных групп: гидроксильной, альдегидной, карбоксильной. Качественные реакции фенолов, аминов. Свойства восстанавливающих сахаров. Синтез органического соединения.

Пр. работа №2 «Качественный анализ органических и неорганических веществ».

Пр. работа №3 «Измерение рН в растворах»

Пр. работа №4 «Обнаружение углерода, водорода, в соединениях»

Пр. работа №5 «Обнаружение серы, галогенов, азота в соединениях»

Пр. работа №6 «Обнаружение функциональных групп»

Пр. работа №7 «Изучение реакций восстанавливающих сахаров»

№8 «Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями серебра»

### Раздел 3. Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений (34 ч)



Качественный состав пищи. Здоровое питание. Калорийность пищи. Консерванты. ГМО. Состав витаминов, классификация, действие на организм. Качественные реакции на витамины, кофеин. Состав, строение, классификация, свойства органических кислот. Кислоты как консерванты, получение уксусной кислоты. Муравьиная кислота. Нахождение органических кислот в продуктах питания. Углеводы: классификация, свойства, качественные реакции. Получение сахарозы из природных источников. Полисахариды. Качественные реакции углеводов. Обнаружение углеводов в продуктах питания. Одноатомные и многоатомные спирты: состав, строение, свойства, применение, качественные реакции, влияние на организм человека. Белки, их нахождение в природе, продуктах питания, качественные реакции. Обнаружение белков в пище. Качественные реакции белков. Неорганические соединения, используемые на кухне: поваренная соль, пищевая сода, вода. Качественные реакции на хлорид-, карбонат-ионы, на ионы натрия. Жесткость воды и способы ее устранения.

Пр. работа №9 «Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке»

Пр. работа №10 «Выделение из чая кофеина. Качественная реакция на кофеин»

Пр. работа №11 «Изучение свойств муравьиной и уксусной кислот».

Пр. работа № 12 «Получение щавелевой, молочной кислоты. Изучение их свойств»

Пр. работа № 13 «Обнаружение глюкозы в пище. Получение сахара из свеклы. Свойства сахарозы».

Пр. работа № 14 «Опыты с молочным сахаром».

Пр. работа № 15 «Получение патоки и глюкозы из крахмала. Качественная реакция на крахмал. Свойства крахмала».

Пр. работа №16 «Определение крахмала в листьях живых растений и маргарине»

Пр. работа №17 «Качественные реакции на многоатомные и одноатомные спирты»

Пр. № 18 «Качественные реакции на белки»

Пр. работа №19 «Качественные реакции на ионы натрия, хлорид-ионы, карбонат-ионы. Гидролиз солей угольной кислоты»

Пр. работа №20 «Определение жесткости воды и ее устранение»

Пр. работа №21 «Определение концентрации кислорода, растворенного в воде. Определение рН воды»

#### **Раздел 4. Химия в быту. Синтез и исследование свойств соединений (9ч.)**

Классификация моющих и чистящих средств по составу. Правила безопасного обращения со средствами бытовой химии. Инструкции по применению бытовой химии. Мыла и их получение. Методика получения мыла в лаборатории. Душистые вещества в средствах бытовой химии. Душистые вещества в растениях. Сложные эфиры и их синтез в лаборатории.

Пр. работа №23 «Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены. Изучение инструкций по применению токсичных веществ бытовой химии в быту»

Пр. работа №24 «Омыление жиров; получение мыла. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков»

Пр. работа №25 «Извлечение эфирных масел из растительного материала. Перечная мята, еловое масло»

### **Условия реализации программы**

Для более успешной реализации программы необходимы:

#### **1. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

Для реализации программы необходимо наличие кабинета химии:

##### **1.1 Требования к комплектации кабинета химии:**

Школьный класс – это развивающее пространство, которое способствует ускорению развития ряда психических функций, формированию учащегося как самостоятельной личности, умеющей принимать решения и реализовывать их с использованием компьютерных технологий.

Организационно-педагогические условия:

- классный кабинет с мебелью;
- рабочее место педагога;
- интерактивная доска (мультимедийный проектор и экран);
- вытяжной шкаф, раковина;
- лабораторное оборудование и реактивы;
- канцелярские принадлежности.

##### **Техническое оснащение кабинета:**

1. Компьютер (6 ученических и 1 учительский ПК)
2. Интерактивная доска
3. Проектор
4. Принтер
5. Лабораторное оборудование
6. Локальная сеть Интернет
7. Цифровая лаборатория по химии
8. Цифровая лаборатория по экологии

##### **Информационное обеспечение**

- учебные видеофильмы и аппаратура для их просмотра
- компьютер с выходом в Интернет
- презентации

**Кадровое обеспечение** – педагог, имеющий соответствующее профилю образование

##### **Методическое обеспечение программы**

При организации творческой деятельности учащихся наиболее адекватными способами педагогической деятельности являются приемы и методы, которые отвечают таким требованиям, как:

- деятельностный, практико-ориентированный характер;
- направленность на поддержку индивидуального развития ребенка;
- предоставление учащимся необходимого пространства, свободы для принятия самостоятельных решений;
- частично-поисковый (творческий) – использование творческих заданий;
- методы на основе структуры личности – личностно-ориентированный подход и дифференцированное обучение;
- метод дифференцированного обучения (по каждой теме подготовлены задания различной сложности, что позволяет развивать устойчивый интерес к занятиям учащегося).

В основу программы легли определенные педагогические технологии:

- ИКТ
- разноуровневое обучение
- проблемное и поисковое обучение

- технология личностно-ориентированного обучения.

### Календарный учебный график.

Год обучения	Месяц	Недели обучения	Даты учебных недель	Год обучения
1 полугодие	сентябрь	1	02-08	У ВА
		2	09-15	У
		3	16-22	У
		4	23-29	У
	октябрь	5	30.10-06	У
		6	07-13	У
		7	14-20	У
		8	21-26	У
		9	27-04.11	К с 27.10
	ноябрь	10	05-10	П, К до 04.11
		11	11-16	У
		12	18-24	У
		13	25-01.12	У
	декабрь	14	02-08	У
		15	09-15	У
		16	16-22	У
		17	23-28	У, ПА
		18	29-31	П, К с 29.12
2 полугодие	январь	19	01-08	П, К до 08.01
		20	09-12	У
		21	13-19	У
		22	20-26	У
	февраль	23	27-02.02	У
		24	03-09	У
		25	10-16	У
		26	17-22	У
	март	27	24-02.03	У
		28	03-07, 09	У
		28	10-16	У
		30	17-22	У
		31	25-31	К 23.03 до 30.03
	апрель	32	31.03-06	У
		33	07-13	У
		34	14-20	У
		35	21-27	У
	май	36	28-30,03.05	У
		37	05-11	У
38		12-18	ИА	
39		19-24	ИА	
	Всего учебных недель			<b>34</b>
	Всего учебных часов			<b>68</b>
	Дата начала учебного года			<b>01.09.24</b>
	Дата окончания учебного года			<b>31.05.25</b>

Условные обозначения У–учебная неделя

П–праздничная неделя

**ВА** – входная аттестация

**ПА**–промежуточна

**ИА** – итоговая аттестация

**Рабочая программа воспитания,  
план воспитательной работы**

**Цель:** личностное развитие учащихся средствами духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций; формирование культуры здорового и безопасного образа жизни и готовности к осознанному профессиональному выбору.

**Направление 1.**

**Формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление и поддержка талантливых учащихся.**

**Задачи:**

- создание условий для развития творческих способностей учащихся,
- оказание поддержки и сопровождение одаренных детей.

<i>Сроки</i>	<i>Мероприятие</i>
Сентябрь	
01-10.09.2024	Организация работы по реализации индивидуального образовательного маршрута по сопровождению проектной деятельности
сентябрь-май	Работа объединения по реализации ДООП
сентябрь-май	Работа в Научном обществе учащихся
В течение года, согласно Положения о конференциях, конкурсах	Участие в городских, республиканских, всероссийских научно-практических конференциях
Октябрь	
В течение года, согласно Положения о конкурсах	Участие учащихся в конкурсах, выставках, олимпиадах различного уровня
Ноябрь	
01-05.11.2024	Работа с мотивированными детьми в дни школьных каникул
08-30.11.2024	Школьная, районная олимпиада
Декабрь	
1-31.12.2024	Школьная, районная олимпиада
15.12.2024	Чайный фестиваль
Январь	
1-9.01.2025	Творческая работа с учащимися
Февраль	
	Беседа «Открытия, которые потрясли мир»
Март	
21-30.03.2025	Работа с мотивированными детьми в дни школьных каникул
Апрель	
	Участие в конференции технических и творческих проектов
	Экскурсии на выставки мастеров и умельцев района
Май	
	Участие в дистанционных конкурсах

## Список литературы:

1. Артеменко А.И., Тикунова И. В., Ануфриев Е.К. Практикум по органической химии. – М.: Высшая школа, 2001.
2. Краузер Б., Фримант М. Химия: Лабораторный практикум /пер. с англ. – М.: Химия, 1995.
3. Слета Л.А. Химия: справочник. – Харьков: Фолио; Ростов-н/Д: Феникс, 1995.
4. Зайцев О.С. Исследовательский практикум по общей химии. – М.: Изд-во МГУ, 1994.
5. Коровин Н.В., Мингулина Э.И., Рыжова Н.Г. Лабораторные работы по химии. – 3-е изд., перераб. И доп. – М.: Высшая школа, 1998.
7. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. / Глав. Ред. В.А.Володин. — М.: Аванта+, 2000.
8. Оборудование центра «Точка роста»
9. Цифровая лаборатория ТР по химии: ученическая: методические рекомендации / Жилин Д.М., Повалев О.А., Мирошниченко П.В. – Москва: Де Либри, 2021.
10. Дерпгольц В. Ф. Мир воды. — Л.: Недра, 1979. — 254 с. 4. Жилин Д. М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов. — М.: МГИУ, 2006. — 322 с. 5 11. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И. Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Зимица А.И., Оржековский П.А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 229 с.
12. Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н. Ш., Петрова Т. Н., Рахматулина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2006. — 24 с.
13. Леенсон И.А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие. — М.: «Издательство АСТ»: «Издательство Астрель», 2002. — 347 с.
14. Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость. — М.: ООО «Издательство Астрель, 2002. — 192 с.

**Приложения.****Пр. работа №9 «Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке»**

Определение витамина А в подсолнечном масле.

В пробирку налейте 1 мл подсолнечного масла и добавьте 2-3 капли 1%-го раствора хлорида железа (III). При наличии витамина А появляется ярко-зеленое окрашивание.

Определение витамина С в яблочном соке.

Налейте в пробирку 2 мл сока и добавьте воды до общего объема 10 мл. затем добавьте 3-4 капли крахмального клейстера. В полученный раствор добавляйте по каплям 3%-ный раствор иода до появления устойчивого синего окрашивания, не исчезающего в течение 10-15 секунд.

Определение основано на том, что аскорбиновая кислота легко окисляется иодом. Как только иод окислит всю аскорбиновую кислоту, следующая же капля избытка раствора иода окрасит крахмал в синий цвет.

Определение витамина D в рыбьем жире или курином белке.

В пробирку с 1 мл рыбьего жира прилейте 1 мл раствора брома. При наличии витамина D появляется зеленовато-голубое окрашивание.