



**ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ЛАНГЕПАС  
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА - ЮГРЫ**

**Лангепасское городское муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №2» (ЛГ MAOY «COШ №2»)**

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности  
«Химическая лаборатория»**

Возраст обучающихся: 12-16 лет  
Нормативный срок освоения программы: 1 год

Педагог:  
Чикаленко Ирина Владимировна  
учитель химии

Принята  
на заседании методического совета  
(протокол №7 от 11.05.2023 г.)

2023 год

## **Пояснительная записка.**

Дополнительная общеразвивающая программа «Химическая лаборатория» составлена на основе книги Алексинского В.Н. «Занимательные опыты по химии». Книга для учителя. – 2-е изд., испр. – М.: Просвещение, 1995.

Программа направлена на совершенствование обучающимися навыка проведения химического эксперимента в современных условиях с применением информационно-коммуникативных технологий и предназначена для обучающихся, проявляющих повышенный интерес к исследовательской деятельности и собирающихся продолжить образование в учебных заведениях естественнонаучного профиля. Наряду с приобретением дополнительных знаний по химии и биологии, совершенствованием навыка проведения химического эксперимента, развивается способность самостоятельно приобретать знания, оценивать информацию, излагать свое мнение по обсуждаемому вопросу, выслушивать мнение других. Большая часть времени курса отведена на практические занятия.

Актуальность еще и в том, что в настоящее время большинство молодых людей по окончании средней школы не готовы к осознанному выбору профессии («хочу», «могу», «знаю»), поэтому актуальность программы в том, что обучающийся уже с 13 лет имеет возможность не только узнать о профессии «лаборант химического анализа», но и попробовать себя в ней, получить практический опыт, узнать, оценить ее востребованность в современных социально-экономических условиях. Такой подход, направленный на социализацию собственных знаний обучающегося, актуален при выборе профессии.

**Цель программы:** показать учащимся роль химии в окружающей их действительности, раскрыть перед ними широкую перспективу использования химии как в их повседневной жизни, так и в выборе профессии, через использование современного лабораторного оборудования.

### **Задачи:**

воспитательные:

- предоставить ученику возможность реализовать свой интерес к химии, способствовать осознанному восприятию окружающей действительности и осознанному выбору дальнейшего профиля обучения, профессии формировать умения работать в группе;
- формировать навыки действовать логически и систематически, соблюдая санитарно-гигиенические требования, нормы охраны труда.
- способствовать осознанному выбору профессии.

развивающие:

- развивать внимание, мышление, мыслительные процессы (анализ, синтез, сравнение);
- развивать умение планировать работу;
- развивать умения выбора оптимальных средств и методов анализа объектов;
- развивать навыки проектной деятельности.

обучающие:

- изучить методики для определения органолептического и химического состава пищевых продуктов;
- способствовать овладению органолептическим и химическим анализом образцов пищевых продуктов и сопоставлять полученные результаты с требованиями ГОСТ;
- сформировать умение проводить качественный анализ образцов пищевой продукции.

**Программа рассчитана на 1 год**

**Организационно-педагогические условия реализации  
образовательной программы**

Построение программного материала направлено на реализацию **системно-деятельностного подхода**, как основного механизма достижения личностных, метапредметных и предметных результатов освоения программы внеурочной деятельности в контексте ФГОС. Занятия кружка строятся в соответствии со следующими этапами системно-деятельностного подхода:

1. Мобилизующий этап – включение воспитанников в активную интеллектуальную деятельность.
2. Целеполагание – формулирование целей занятия по схеме: *вспомнить – узнать – научиться*.
3. Экспериментирование (проведение опытов)
4. Коммуникация.
5. Рефлексия – осознание и воспроизведение в речи того, что нового он узнал и чему научился.

#### **Используемые технологии обучения:**

- Информационно-коммуникационные технологии (цифровая лаборатория).
- Технология мини-исследования (постановка проблемы исследования, определение темы исследования, формулирование цели исследования, выдвижение гипотезы, проверка гипотезы, интерпретация полученных данных, выводы по результатам исследовательской работы, применение новых знаний в учебной деятельности).
- Игровые технологии (компьютерная игра).

#### **Этапы проведения эксперимента:**

1. Постановка цели исследования - эксперимента (обязательно с учётом интересов ребёнка или на выбор по определённому предмету, цель ставить вместе с учителем, возможно выдвижение гипотезы).
2. Подбор материалов по теме исследования (литература, материалы для проведения эксперимента, место проведения эксперимента, факты, домыслы).
3. Изучение информации (обобщение и систематизация полученной информации, черновые записи исследования).
4. Оформление исследования:
  - название работы;
  - описание хода работы;
  - заключение (вывод);
  - приложение (фотографии, рисунки, чертежи, отзывы и т.д.).

#### **Формы организации деятельности.**

Основная форма проведения занятий – практические работы (опыты и эксперименты). Каждое занятие включает теоретическую часть и практическую работу (научные опыты):

- познавательная беседа;
- компьютерная игра;
- эксперимент;
- художественного творчество (описание результатов эксперимента);
- пробные выступления перед аудиторией, ответы на вопросы «из зала».

#### **Виды деятельности:**

- игровая;
- познавательная;

- частично-поисковая;
- экспериментирование (проведение опытов).

### **Духовно-нравственное развитие**

На занятиях кружка «Химическая лаборатория» обучающиеся овладевают основами химии, биологии, приобщаются к таким компонентам культуры, как наука, научное знание, мышление и деятельность. Этот социокультурный материал обучающиеся принимают, как духовное приобретение, как жизненно необходимый и важный элемент собственной культуры.

Практическая направленность занятий кружка формирует умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности).

<b>№ п/п</b>	<b>Название мероприятия</b>	<b>Уровень мероприятия</b>	<b>Сроки проведения</b>
<b>1.</b>	Презентационная площадка по представлению идей проектов «Есть ИДЕЯ!» - "Мир будущего"	школьный	Октябрь
<b>2.</b>	Фестиваль "Вместе ярче"	школьный	Сентябрь-октябрь
<b>3.</b>	«Школьный фестиваль конструирования и робототехники»	школьный	февраль
<b>4.</b>	Неделя высоких технологий	школьный	март - апрель
<b>5.</b>	«Защита проектов" на заседании Научного Совета	школьный	Апрель-май
<b>6.</b>	Школьный Фестиваль проектов «Проектируем настоящее и будущее»	школьный	сентябрь

Программа данного кружка рассчитана на 1 год. Для успешного освоения программы численность детей в группе кружка должна составлять не более 15 человек. Годовой курс программы рассчитан на 70 часов (2 занятия по 1 ч. в неделю).

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

#### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.**

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенции. В этом направлении приоритетными направлениями являются:

определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов;

комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них;

использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и базы данных;

владение умениями совместной деятельности (согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения).

#### **Личностные результаты**

К личностным результатам освоения курса относятся:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с химией.
- оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды;
- приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям;
- учиться использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков;
- учиться выбирать стиль поведения, привычки, обеспечивающие безопасный образ жизни.

Основными **метапредметными** результатами, формируемыми при изучении курса «Химическая лаборатория», являются:

Регулятивные УУД:

- Определять цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно, искать средства её осуществления;
- Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности.
- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.
- Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта).
- Работая по предложенному и самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер).
- Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
- Работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет).

Познавательные УУД:

- Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- отбирать необходимые словари, энциклопедии, справочники, электронные диски;
- сопоставлять и отбирать информацию, полученную из различных источников (словари, энциклопедии, справочники, электронные диски, сеть Интернет);
- выбирать основания для сравнения, классификации объектов;
- выстраивать логическую цепь рассуждений;

- представлять информацию в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ

#### Коммуникативные УУД:

- Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
  - уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;
  - владеть монологической и диалогической формами речи;
  - быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности;
  - владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией

#### **У обучающихся будут сформированы:**

*представления о:*

- прикладной направленности химии;
- необходимости сохранения своего здоровья и здоровья будущего поколения;
- о веществах и их влияния на организм человека;
- о химических профессиях.

*Учащиеся узнают:*

- правила безопасности работы в лаборатории и обращения с веществами;
- правила сборки и работы лабораторных приборов;
- правила определения массы и объема веществ;
- правила экономного расхода горючего и реактивов;
- о необходимости умеренного употребления витаминов, белков, жиров и углеводов для здорового образа жизни человека;
- о пагубном влиянии пива, некоторых пищевых добавок на здоровье человека;
- качественные реакции на белки, углеводы;
- способы решения нестандартных задач

*Учащиеся смогут научиться:*

- Определять цель, выделять объект исследования, овладеть способами регистрации полученной информации, ее обработки и оформления;
- Пользоваться информационными источниками: справочниками, Интернет, учебной литературой.
  - Осуществлять лабораторный эксперимент, соблюдая технику безопасности;
  - работать со стеклом и резиновыми пробками при приготовлении приборов для проведения опытов;
  - осуществлять кристаллизацию, высушивание, выпаривание, определять плотность исследуемых веществ;
  - Определять качественный состав, а также экспериментально доказывать физические и химические свойства исследуемых веществ;
  - Получать растворы с заданной массовой долей и молярной концентрацией, работать с растворами различных веществ;
  - Находить проблему и варианты ее решения;
  - Работать в сотрудничестве с членами группы, находить и исправлять ошибки в работе других участников группы;

- Уверенно держать себя во время выступления, использовать различные средства наглядности при выступлении.
- Вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения, найти компромисс;
- Проводить соцопрос населения: составлять вопросы, уметь общаться.
- Навыкам обработки полученной информации и оформлять ее в виде сообщения, реферата или компьютерной презентации
- Навыкам экспериментального проведения химического анализа.

Мониторингу результатов выполнения целей и задач программы предполагает наблюдение за деятельностью учащихся на уроках, отслеживание количества учащихся, занимающихся исследовательской и проектной деятельностью и её результатов

### **Уровни результатов освоения программы**

#### ***первый уровень:***

- овладение учащимися первоначальными представлениями о строении вещества. Соблюдение простейших правил безопасности при проведении эксперимента. Умение правильно организовать свое рабочее место. Умение проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты, объяснять полученные результаты и делать выводы.

#### ***второй уровень:***

- умения и навыки применять полученные знания в повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- приобретение опыта подготовки информационных сообщений по заданной теме (газеты, рефераты, вопросы к викторинам).

#### ***третий уровень:***

- приобретение опыта подготовки исследовательских проектов и их публичной защиты, участия в конкурсных мероприятиях, очных и заочных олимпиадах.

### **Показатели эффективности реализации программы:**

- детское экспериментирование–метод практического целенаправленного действия, с помощью которого формируется собственный жизненный опыт ребенка;
- проявляется интерес к объектам окружающего мира, условиям жизни людей, растений, животных, пытается оценивать их состояние с позиций хорошо – плохо;
- с желанием участвует в опытно-экспериментальной деятельности;
- эмоционально реагирует на достигнутый результат и пытается передать свои чувства в доступных видах творчества (рассказ, рисунок, фотография);
- проявляет готовность оказать помощь нуждающимся в ней людям, животным, растениям;
- пытается контролировать свое поведение, поступки, чтобы не причинить вреда окружающей среде.

### **Формы контроля результативности реализации программы:**

- мониторинг сохранности состава группы обучающихся, занимающихся по данной программе, и посещаемости занятий;
- наблюдение за деятельностью обучающихся во время занятий;

- контроль выполнения самостоятельных творческих заданий, заполнение альбома экспериментатора.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### **Введение. 1ч.**

Цели и задачи курса. Химия и ее значение. Место химии среди других наук. Школьный химический кабинет. Научный эксперимент и его роль в познании. Техника безопасности и основные правила работы в химической лаборатории. Требования к отчету. Оборудование и реактивы. Мытье и сушка химической посуды.

### **Тема 1 Продуктовая потребительская корзина.6ч**

Понятие потребительской корзины в России

Изучение состава потребительской корзины.

Изучение потребительской корзины в России.

Сертификат качества продукции. Что такое ГОСТ (государственный стандарт), значение и важность. Сертификация продукции в России: порядок сертификации качества.

Минимальная продуктовая корзина. Перечень продуктов питания обязательных на территории ХМАО.

Упаковочный материал. Виды. Экологически чистые упаковка.

### **Тема 2 Основы качественного анализа**

Классификация реакций в качественном анализе.

Основные принципы качественного анализа. Химическая посуда и ее назначение.

Работа с информационными источниками и техническими средствами обучения.

### **Тема3 Анализ продуктов питания пищевой корзины России.**

#### **Контроль качества продуктов питания.**

*Практическая работа 1* «Определение содержания примесей в поваренной соли и сахаре»

Этикетка продукта. Маркировка «Е» на этикетках продуктов питания. Безопасные и вредные.

*Практическая работа 2* «Способы хранения продуктов питания»

*Практическая работа 3* «Исследование продуктов питания на содержание вредных «Е»» Макро- и микроэлементы. Биологическая роль микроэлементов

*Практическая работа 4* «Содержание микроэлементов в продуктах питания»

*Практическая работа 5* «Химический состав минеральных вод»

Вода питьевая Кислород. Антиоксиданты. Свойства антиоксидантов. Калорийность продуктов питания.

*Практическая работа 6* «Анализ чипсов на: наличие масла, крахмала, хлорида натрия; калорийность» Углекислый газ как кислотный оксид. Газированные напитки.

*Практическая работа 7* «Исследование напитков различной степени газированности на содержание углекислого газа»

*Практическая работа 8* «Исследование продуктов питания на наличие кислот с помощью различных индикаторов». Нитраты

*Практическая работа 9* «Анализ фруктов и овощей на наличие нитратов»

Определение нитритов в картофеле. Содержание нитратов в яблоках. Содержание нитратов в моркови. Содержание нитратов в капусте. Способы снижения содержания нитратов в овощах и фруктах. Красители, которые усиливают и восстанавливают цвет продукта.

*Практическая работа 10* «Определение присутствия посторонних примесей в мёде»

*Практическая работа 11* «Определение посторонних примесей в молоке»

*Практическая работа 12* «Определение степени разбавленности молока водой».

Фруктовые соки, разнообразие.



*Практическая работа 13* «Качественное определение красителей красного цвета в соках», «Кока – кола и желудок...»

*Практическая работа 14* «Исследование «Кока-кола». Усилители вкуса и запаха. Консерванты, повышающие срок хранения продукта;

*Практическая работа 15* «Исследование продуктов питания школьной столовой на содержание йода.»

*Практическая работа 16* «Обнаружение белка в курином яйце и молоке. Растворение белков в воде.» Стабилизаторы, сохраняющие консистенцию;

*Практическая работа 17* «Определение в пищевых продуктах углеводов с помощью характерных реакций»

*Практическая работа 18* «Определение свежести мяса.»

*Практическая работа 19* «Определение витамина А в подсолнечном масле»

Исследование продуктов питания на содержание пищевых добавок

*Практическая работа 20* «Физико-химические свойства жиров»

Йогурт. Разнообразие продукции. Сахар. Заменители сахара. Ксилит. Сорбит.

Химия рационального питания.

#### **Тема4 Обобщение.**

Подготовка докладов на итоговую конференцию.

Проведение итоговой конференции и выставки наиболее интересных работ учащихся.

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

### **Место в учебном плане**

Согласно учебному плану реализация программы «Химическая лаборатория» в 8-10 классе осуществляется в рамках дополнительного образования и планируется из расчета 2 часа в неделю. Программа рассчитана на 70 часов. Программа реализуется как в течение учебных четвертей, так и в период осенних и весенних каникул.

## **УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№ п/п	Тема	Количество часов			Характеристика учебной деятельности обучающихся
		Всего	Теория	Практика	
1	<b>Введение</b>	1ч	1	-	<b>Знать и соблюдать</b> правила ТБ и личной гигиены на занятиях, самостоятельно <b>размещать</b> на рабочем месте материалы и оборудование для работы.
2	<b>Тема 1</b> <b>Продуктовая потребительская корзина.</b>	6ч	6	-	<b>Понимать</b> понятие минимальная продуктовая потребительская корзина в России. <b>Знать и понимать</b> сертификат качества продукта. <b>Изучить</b> продуктовую корзину России. <b>Изучить</b> перечень продуктов

					питания обязательных на территории России. <b>Знать</b> основные виды упаковочного материала
3	<b>Тема2 Основы качественного анализа</b>	14ч	4	-	<b>Соблюдать</b> правила безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. <b>Готовить</b> растворы заданной концентрации <b>Анализировать</b> проводимый опыт
4	<b>Тема3 Анализ продуктов питания пищевой корзины. Контроль качества продуктов питания.</b>	55ч	35	20	<b>Принимать</b> участие в коллективном обсуждении проводимого опыта, выдвигать гипотезу, обосновывая выбор действий проводить опыт. <b>Анализировать</b> свои действия и делать выводы. <b>Выполнять</b> химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности. <b>Наблюдать, фиксировать и описывать</b> результаты проведенного эксперимента. <b>Объяснять</b> химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве. <b>Выполнять</b> химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности. <b>Наблюдать, фиксировать и описывать</b> результаты проведенного эксперимента. <b>Объяснять</b> химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве. <b>Определять</b> возможность протекания химических превращений в различных условиях. <b>Соблюдать</b> правила экологически грамотного поведения в лаборатории. <b>Оценивать</b> влияния химического загрязнения на организм человека и другие живые организмы. <b>Соблюдать</b> правила безопасного

					<p>обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.</p> <p><b>Готовить</b> растворы заданной концентрации</p> <p><b>Анализировать</b> проводимый опыт.</p> <p><b>Планировать и обсуждать</b> выбор действий при проведении опыта.</p> <p><b>Анализировать</b> свои действия и делать выводы.</p> <p><b>Обнаруживать</b></p>
	<b>Обобщение</b>	4ч	4	-	<p><b>Принимать</b> участие в коллективном обсуждении, выдвигать гипотезу,</p> <p><b>Анализировать</b> свои действия и делать выводы.</p> <p><b>Создавать и представлять</b> свои работы для выступления.</p>
	<b>Итого:</b>	<b>70ч</b>	<b>50</b>	<b>20</b>	

**Календарно-тематическое планирование кружка «Химическая лаборатория» на учебный год.**

№ п/п	Тема раздела/урока	Количество часов	Планируемая дата		Учебно – методическое обеспечение
			план	факт	
	<b>Введение</b>	<b>1ч</b>			
1	Цели и задачи курса. Правила работы в лаборатории. Т.Б.	1	1.09-		
	<b>Тема1</b>	<b>6ч</b>			
2	Состав потребительской корзины	1	5.09		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14,15,16,17,18,19.
3	Минимальная продуктовая корзина.	1	7.09		
4	Продукты, производимые в России (для продуктовой корзины)	1	12.09		
5	Сертификат качества продукции. ГОСТ.	1	14.09-		
6	Упаковочный материал. Виды. Экологически чистые упаковка.	1	19.09		
7	Срок годности продукта. Кто и как устанавливается?	1	23.09-		
	<b>Тема2</b>	<b>4ч</b>			
8	Химический анализ как метод исследования продуктов питания.	1	26.09		
9	Измерительная посуда и ее назначение	1	28.09-		

10	Устройство аналитического оборудования.	1	3.10		
11	Работа с информационными источниками и техническими средствами обучения.	1	5.10-		
	<b>Тема3</b>	<b>55ч</b>			
12-13	Практическая работа 1«Определение содержания примесей в поваренной соли и сахаре»	2	10.10 12.10-		
14	Этикетка продукта. Маркировка «Е» на этикетках продуктов питания. Безопасные и вредные	1	17.10		
15-16	Практическая работа 2. «Способы хранения продуктов питания»	2	19.10- 24.10		
17-18	Практическая работа3«Исследование продуктов питания на содержание вредных «Е»»	2	2.11- 7.11		
19	Макро- и микроэлементы. Биологическая роль микроэлементов	1	9.11-		
20-23	Практическая работа 4«Содержание микроэлементов в продуктах питания»	2	14.11 16.11-		
22-23	Практическая работа5 «Химический состав минеральных вод»	2	23.11 23.11-		
24	Вода питьевая	1	28.11		
25	Кислород. Антиоксиданты. Свойства антиоксидантов. Калорийность продуктов питания.	1	30.11-		
26-27	Практическая работа 6«Анализ чипсов на: наличие масла, крахмала, хлорида натрия; калорийность»	2	5.12 7.12-		
28	Углекислый газ как кислотный оксид. Газированные напитки	1	12.12		
29-30	Практическая работа7 «Исследование напитков различной степени газированности на содержание углекислого газа»	2	14.12- 19.12		
31-32	Практическая работа 8«Исследование продуктов питания на наличие кислот с помощью различных индикаторов».	2	23.12- 25.12		
33	Нитраты	1	11.01-		
34-35	Практическая работа 9«Анализ фруктов и овощей на наличие нитратов»	2	16.01 18.01-		
36-37	Определение нитритов в картофеле	2	23.01 25.01-		
38-39	Содержание нитратов в яблоках	2	30.01 1.02-		
40-41	Содержание нитратов в моркови	2	6.02 8.02-		
42-43	Содержание нитратов в капусте	2	13.02 15.02-		
44	Способы снижения содержания нитратов в овощах и фруктах.	1	20. 02		

45	Красители, которые усиливают и восстанавливают цвет продукта.	1	22.02-		2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.
46	Практическая работа 10 «Определение присутствия посторонних примесей в мёде»	1	27.02		
47	Практическая работа 11 «Определение посторонних примесей в молоке»	1	1.03-		
48	Практическая работа. 12 «Определение степени разбавленности молока водой».	1	6.03		
49	Фруктовые соки, разнообразие.	1	8.03-		
50-51	Практическая работа 13 «Качественное определение красителей красного цвета в соках»	2	13.03 15.03-		
52	<b>«Кока – кола и желудок...»</b>	1	20.03		
53	Практическая работа 14 «Исследование «Кока-кола»	1	22.03-		
54	Усилители вкуса и запаха.	1	27.03		
55	Консерванты, повышающие срок хранения продукта;	1	5.04-		
56	Практическая работа 15 «Исследование продуктов питания школьной столовой на содержание йода.»	1	10.04		
57	Практическая работа 16 «Обнаружение белка в курином яйце и молоке. Растворение белков в воде.»	1	12.04-		
58	Стабилизаторы, сохраняющие консистенцию;	1	17.04		
59	Практическая работа 17 «Определение в пищевых продуктах углеводов с помощью характерных реакций»	1	19.04-		
60	Практическая работа 18 «Определение свежести мяса».	1	24.04		
61	Практическая работа 19 «Определение витамина А в подсолнечном масле»	1	26.04-		
62	Исследование продуктов питания на содержание пищевых добавок	1	1.05		
53	Практическая работа 20 «Физико-химические свойства жиров»	1	3.05-		
64	Йогурт. Разнообразие продукции.	1	8.05		
65	Сахар. Заменители сахара. Ксилит. Сорбит.	1	10.05-		
66	Химия рационального питания	1	15.05		
	<b>Тема 4</b>	<b>4ч</b>			
67	Защита проектов в рамках кружка	1	17.05-		
68	Защита проектов в рамках кружка	1	22.05		
69	Защита проектов в рамках кружка	1	24.05-		
70	Защита проектов в рамках кружка	1	29.05		
	<b>Итого</b>	<b>70</b>			

## Приложение 1.

### Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

#### Учебно-наглядные пособия:

- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов;
- мультимедиаобъекты по темам курса;
- фотографии.
- Презентации.

#### Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- компьютер с учебным программным обеспечением;
- демонстрационный экран;
- цифровой фотоаппарат;
- сканер, ксерокс и цветной принтер;
- интерактивная доска.
- оборудование кабинета химии
- цифровая химическая лаборатория

#### Оборудование и реактивы

- спиртовки-10,
- держатель-10,
- химический стакан-10,
- лучина-10,
- пробирки-50.
- Продукты для исследования: молоко 93 наименования), масло сливочное ( 3 наименования),Хлеб(3 наименования),Мясо(3 сорта),Крупа (3 вида),Картофель(3 видов),Яблоки(3 сортов),Бананы, Яйца (3 категорий),Чай (3 сортов),Растительное масло(3 вида),Растительное масло (3 наименований),Маргарин ( 3 вида),Мука (3 сортов),Рыба(3 вида),Специи (5-6 видов),Продукция из бахчевых культур, Сахар.

**Вещества:** твердый карбонат кальция (мрамор), разбавленная соляная кислота, растворы гидроксида натрия (калия), хлорида железа (III), роданида калия, карбоната натрия, хлорида кальция, растворы хлорида аммония, сульфата аммония, нитрата аммония, карбоната натрия, нитрата аммония, силиката натрия, гидроксида натрия, соляной кислоты. кристаллические сульфат натрия, хлорид цинка, карбонат калия, силикат натрия глюкоза, крахмал, аммиачный раствор оксида серебра, гидроксид натрия, медный купорос, серная кислота, спиртовой раствор й

#### Используемая литература:

- 1.Алексинский В. Занимательные опыты по химии. – М.: Просвещение, 1980.
  - 2.Байкова В.М. Химия после уроков. В помощь школе. – Петрозаводск, «Карелия», 1974.- 175с.
  - 3.Болушевский, С. В. Весёлые научные опыты для детей и взрослых. Химия : [для детей 8-12 лет] – Москва: Эксмо, 2012. – 72 с. : цв. ил. – (Опыты для детей и взрослых).
  - 4.Гольдфельд М.Г. Внеклассная работа по химии. – М.: Просвещение,1976.-191с.
  - 5.Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Л.: Химия, 1978.
  6. Груздева, Н.В. В.Н. Лаврова, А.Г. Муравьев. Юный химик, или занимательные опыты с веществами вокруг нас: иллюстрированное пособие для школьников, изучающих естествознание, химию, экологию – Изд. 2-е, перераб. и доп. – СПб: Крисмас+, 2006. — 105 с.
  - 7.Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум: учебное пособие с комплектом карт-инструкций/ Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. – 2-е изд., испр. – СПб.: Крисмас+, 2012. – 176 с.
  - 8.Конарев Б.А. Любознательным о химии. – М.: Химия, 1978.
  - 9.Конарев Б.А. Любознательным о химии. – М.: Химия, 1978.
  - 10.Сомин Л. Увлекательная химия. – М.: Просвещение,1978.
  - 11.Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю.. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. «ДРОФА», М., 2002
  - 12.Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю.. Книга по химии для домашнего чтения. «ХИМИЯ», М., 1995
  - 13.Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. «АВАНТА», М., 2003
  - 14.DVD – фильмы «Занимательная химия».
- Интернет-ресурсы**
- 15.<http://www.alhimik.ru>
  - 16.<http://www.XuMuK.ru>
  - 17.<http://www.chemistry.narod.ru/>
  - 18.<http://it-n.ru/>
  - 19.<http://www.2014godloshadi.ru/novosti-na-2014-god/1171-potrebitelskaya-korzina-v-2017-godu-sostav-stoimost.htm>