

МБОУ Холмогойская средняя общеобразовательная школа

«Рассмотрено»  
на заседании Методического  
объединения Протокол № 1  
«30 августа 2023 год

«Согласовано»  
Зам. директора по УВР  
А. А. / Нефедова А. А. /  
«01» 09 2023 год

«Утверждаю»  
Врио директора школы  
С. К. / Огородникова С. К. /  
«01» 09 2023 год



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Внеурочной деятельности «Химия питания»**

9 класс  
класс, уровень образования

1 год  
срок реализации программы

Составлена на основе требований к результатам федеральной основной образовательной программы основного среднего образования

ФИО учителя, составившего рабочую учебную программу  
Нелепова Ирина Михайловна

2023 года  
(год разработки)

## Пояснительная записка

Задача современного школьного образования - формирование у учащихся целостного представления об основах изучаемых наук, их теоретических и прикладных аспектах. Химия как учебный предмет в числе других задач призвана давать учащимся представления о научно обоснованных правилах и нормах использования веществ и материалов, а совместно с другими естественнонаучными предметами формировать основы здорового образа жизни и грамотного поведения людей в быту.

Курс «Химия продуктов питания» предназначен для учащихся 9 классов, основан на современных представлениях валеологии и имеет практическую направленность, знакомит с основами исследовательской деятельности. Курс рассчитан на 34 часа и ориентирован на расширение кругозора учащихся, на развитие любознательности. Данный курс призван формировать культуру питания на фоне формирования общей культуры личности. В программу включен как теоретический материал, так и практические занятия. Практические работы отобраны таким образом, что не предполагают использования токсичных реагентов и сложной аппаратуры. Они просты в выполнении, дают знания, которые могут быть использованы в быту, что повышает практическую значимость химических знаний.

**Цель курса:** способствовать самоопределению ученика для определения профиля обучения в старших классах.

### Задачи курса:

- развитие познавательных интересов школьников;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей в процессе самостоятельной работы;
- воспитание навыков сотрудничества в процессе совместной работе;
- развитие умений учащихся выполнять химический эксперимент в соответствии с требованиями техники безопасности;

### Планируемые результаты

#### *Личностные результаты:*

- определение мотивации изучения учебного материала;
- оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
- владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.

#### *Метапредметные результаты:*

##### Регулятивные

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планирование пути достижения целей;
- установление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- умение принимать решения в проблемной ситуации;

- постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;
- организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
- прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.

#### *Познавательные*

- поиск и выделение информации;
- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
- самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
- описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
- изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;
- проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;
- умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

#### *Коммуникативные*

- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;
- определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся;
- описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно-практической деятельности;
- умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;

- планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
- развивать коммуникативную компетенцию, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

*Предметные:*

Обучающийся научится

- получать новые представления о продуктах питания;
- применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления, называть признаки и условия протекания химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- получать, собирать газообразные вещества и распознавать их;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических соединений, проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки, определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- раскрывать основные положения теории электролитической диссоциации, составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей и реакций ионного обмена;
- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций, определять окислитель и восстановитель, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов и металлов;
- проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных веществ;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

Обучающийся 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 сокращённым ионным уравнениям;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
  - объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
  - 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

### **Введение. Общая характеристика питания человека.**

Питание и культура. Решение проблемы питания в процессе развития цивилизации. Рациональное питание. Современный взгляд на питание человека и его энергетическую целесообразность. Соответствие рациона питания энергетическим затратам и физиологическим потребностям организма. Состав пищи: вода, белки, липиды, углеводы, минеральные вещества. Основные этапы переваривания пищи в желудочно-кишечном тракте человека. Ферменты пищеварения. Питание и продолжительность жизни, индивидуализация собственного питания. Питание и здоровье человека. Основные принципы рационального, сбалансированного питания.

### **Белки как важнейшие питательные вещества.**

Структура белка, пищевая ценность белка, значение белков для жизнедеятельности человека. Свойства белков. Денатурация белка. Простые и сложные белки. Биологическая роль. Потребность человека в белках. Основная белковая содержащая пища. Химические реакции при утилизации белков. Изменение белка в процессе кулинарной обработке. Превращение белка в организме человека. Белковая недостаточность, ее причины и симптомы. Химический и биохимический синтез белков. Функции белков в организме человека: защитная, регуляторная, транспортная, запасная, рецепторная, моторная. Белки и обмен веществ в организме человека. Белковая недостаточность организма. Избыток белка в рационе человека. Методы определения белка.

### **Определение белка в пищевых продуктах.**

Структура белка, пищевая ценность белка, значение белков для жизнедеятельности человека. Свойства белков. Денатурация белка. Простые и сложные белки. Биологическая роль. Потребность человека в белках.

### **Углеводы и их роль в питании.**

Углеводы – основной источник энергии. Простые и сложные углеводы. Биологическая роль углеводов. Недостаточное или избыточное количество углеводов в организме человека. Их классификация и биологические функции в организме человека. Углеводосодержащие продукты. Особенности утилизации углеводов в организме человека, суточная потребность в углеводах. Роль углеводов в процессе жизнедеятельности организма. Важнейшие источники углеводов. Биологическая роль и биосинтез углеводов. Методы определения углеводов.

### **Определение углеводов в пищевых продуктах.**

Обнаружение глюкозы в апельсиновом и яблочном соках, мёде, винограде.. Углеводы, их биологическая роль, пищевая ценность углеводов.

### **Определение йода в овощах.**

Химический элемент йод, его круговорот в природе, содержание в биосфере. Йод в организме человека. Способы профилактики йододефицита.

### **Витамины и минералы, их значение для организма человека.**

Группы витаминов. Водорастворимые витамины. Жирорастворимые витамины

### **Качественные реакции на некоторые витамины Определение витамина**

**С.** Содержание витамина С в различных овощах и фруктах, роль витамина С в жизни человека, зависимость содержания витамина С в организме на самочувствие человека, работа с дополнительной литературой, практическая работа №5.

### **Чай как химическое вещество, его состав и свойства, значение для человека.**

Практическая работа № 6

### **Сложные эфиры.**

Понятие о сложных эфирах. Нахождение эфиров в природе. Синтез эфиров в лаборатории.

### **Обнаружение эфирных масел в корке апельсина, лимона.**

Практическая работа № 7

### **Определение качества меда.**

Качественный состав меда: наличие фруктозы, глюкозы. Обнаружение примесей в мёде.

Практическая работа №8

### **Изучение подсолнечного масла.**

Практическая работа №9

### **Нитраты и нитриты. Методика их определения в сельскохозяйственной продукции**

Практическая работа №10

### **Количественное содержание $H_2O$ в свежей зелени и сухофруктах.**

Практическая работа №11

### **Пищевые добавки.**

Пищевые добавки Биологически-активные добавки. Генетически модифицированные источники. Методы определения генетически модифицированных источников.

### **Итоговое занятие. Защита проектов**

Исследования, проводимые на занятиях курса «Химия продуктов питания», получили своё продолжение во время работы при подготовке к научно - практическим конференциям муниципального и регионального уровня. Так стали победителями и призёрами учащиеся с работами « Вкусное средство от жары», « Изучение физико- химических свойств мёда», «Влияние газированных напитков на здоровье человека». Учащиеся приобретают опыт экспериментальной работы, что способствует активизации их познавательной деятельности.

## **Тематическое планирование по курсу внеурочной деятельности «Химия питания» в 9 классе**

№ п/п	Тема	Количество часов	Примечания
1	Введение. Общая характеристика питания человека	2	
2	Белки как важнейшие питательные вещества	2	
3	Определение белка в пищевых продуктах	1	Практическая работа
4	Углеводы и их роль в питании	2	
5	Определение йода в овощах	1	Практическая работа
6	Определение углеводов в пищевых продуктах.	2	Практическая работа

7	Определение витамина С в овощах и фруктах.	2	Практическая работа
8	Витамины и минералы, их значение для организма человека	2	
9	Качественные реакции витамины	1	Практическая работа
10	Чай как химическое вещество, значение для человека	1	Практическая работа
11	Определение состава и изучение химических свойств чая	1	Практическая работа
12	Сложные эфиры	1	Демонстрационный эксперимент
13	Обнаружение эфирных масел в корке апельсина, лимона	1	Практическая работа
14	Определение качества меда	2	Практическая работа
15	Виды подсолнечного масла	1	
16	Определение качества подсолнечного масла	1	Практическая работа
17	Нитраты и нитриты	1	
18	Методика определения нитратов и нитритов в сельскохозяйственной продукции	1	Практическая работа
19	Количественное содержание $H_2O$ в свежей зелени.	1	Практическая работа
20	Количественное содержание $H_2O$ в сухофруктах	1	Практическая работа
21	Пищевые добавки	1	
22	Изучение упаковки фасфуда, соков	2	Практическая работа
23	Подготовка проектов	2	
24	Защита проектных работ	2	

### Литература для учителя и учащихся.

1. Аллардайс П. Барретт К. и др. «Все о травах и других полезных растениях» » ЗАО «Издательский Дом Ридерз Дайджест» 2009
2. Ф.Дж. Ванини «Ваше здоровое сердце» ЗАО «Издательский Дом Ридерз Дайджест» 2007
3. Ф.Дж. Ванини «Лекарственные препараты и биологически активные добавки» ЗАО «Издательский Дом Ридерз Дайджест» 2007
4. «Все салаты» ЗАО «Издательский Дом Ридерз Дайджест» 2006
5. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных.- Л.: Химия, 2001.
6. «Кулинарный шедевр за 30 минут» ЗАО «Издательский Дом Ридерз Дайджест» 2003
7. «Как накрыть царский стол не выходя из бюджета» ЗАО «Издательский Дом Ридерз Дайджест» 2009
8. Леенсон И.А. Занимательная химия. Часть 1.- М.: Дрофа, 2002.
9. Леенсон И.А. Занимательная химия, часть 2.- М.: Дрофа, 2002.
10. Степин Б.Д. , Л.Ю. Аликберова. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. М.: Дрофа, - 2002.

11. Харлампович Г.Д. Многоликая химия. М.: Просвещение, 2004
12. Энциклопедический словарь юного химика.- М.:Педагогика,2006.

### Перечень цифровых ресурсов и программных средств:

При подготовке и проведении занятия используются информационные и иллюстративные материалы следующих интернет-ресурсов

[http:// www.alhimik.ru /](http://www.alhimik.ru/)

[http:// www.en.edu.ru /](http://www.en.edu.ru/)

[http:// www.chemistry.narod.ru /](http://www.chemistry.narod.ru/)

[http:// www.chemexperiment.narod.ru/index.html](http://www.chemexperiment.narod.ru/index.html)

Для проведения занятий могут использоваться материалы **компакт-дисков:**

“Химия: базовый курс. 8-9 класс” (Лаборатории систем мультимедиа, МарГТУ); “Химия: виртуальная лаборатория. 8-11 класс” (Лаборатории систем мультимедиа, МарГТУ);

### Приложение №1

#### Инструктивные карточки для поведения некоторых практических работ

#### Практическая работа № 1

#### Определение белка в пищевых продуктах

##### Опыт 1. Биуретовая реакция.

В пробирку добавить 0,5 мл раствора белка  
Добавить 0,5 мл 10% раствора гидроксида натрия  
Добавить 6-10 капель 1% раствора сульфата меди (II).  
Зафиксировать полученный результат, сделать выводы

##### Опыт 2. Ксантопротеиновая реакция.

В пробирку добавить 1 мл раствора белка.  
Добавить 6-10 капель концентрированной азотной кислоты  
Осторожно нагреть. Образуется желтый осадок. Для усиления окраски в охлажденный раствор приливают несколько капель концентрированного раствора гидроксида натрия или раствор аммиака. Желтая окраска перейдет в оранжевую и усилит разницу в окраске образцов.

Зафиксировать полученный результат, сделать выводы

##### Опыт 3. Определение серосодержащих белков.

Для выполнения опыта рекомендуется взять яичный белок и желатин, чтобы сравнить содержание серы в них.

В пробирку налить 1 мл раствора белка  
Добавить 1мл конц. раствора гидроксида натрия  
Нагреть до кипения

Добавить 1-2 капли раствора ацетата свинца.

Зафиксировать полученный результат, сделать выводы

##### Опыт 4. Определение белков по продуктам сгорания.



Для опыта рекомендовано использовать шерстяные, шелковые нитки или кусочки ткани. Аккуратно сжечь данные образцы, обратив внимание на запах и внешний вид продуктов сгорания

### **Практическая работа №2**

#### **Определение углеводов в пищевых продуктах.**

##### **Опыт 1. Качественная реакция на крахмал.**

В пробирку налить 5 капель раствора крахмала.

Добавить каплю раствора йода.

Синий раствор нагреть до исчезновения окраски.

Охладить до восстановления синего окрашивания раствора.

Зафиксировать полученный результат, сделать выводы

##### **Опыт 2. Выделение крахмала из картофеля.**

Мелко измельчить очищенный клубень картофеля

Залить его холодной водой, тщательно перемешать. Оставить на некоторое время

Отфильтровать полученный осадок

Проверить с помощью капли йода на наличие крахмала.

Зафиксировать полученный результат, сделать выводы

##### **Опыт 3. Открытие крахмала в муке, яблоках, фасоли, хлебобулочных изделиях и др.**

Для открытия крахмала использовать каплю йода. Сравнить результаты при исследовании растворов данных веществ и сухих проб.

### **Практическая работа №3.**

#### **Определение углеводов в пищевых продуктах.**

##### **Опыт 1. Качественная реакция на глюкозу.**

В пробирке получить осадок гидроксида меди (II) путем сливания растворов гидроксида натрия и сульфата меди (II).

К полученному осадку добавить 5 капель раствора виноградного сока

Добавить каплю концентрированного раствора гидроксида натрия.

Нагреть над пламенем спиртовки до образования кирпично-красного осадка.

Зафиксировать полученный результат, сделать выводы.

##### **Опыт 2. Качественная реакция на фруктозу (кондитерские изделия и фрукты).**

В пробирку налить 5 капель раствора фруктозы

Добавить реактив Селиванова.

Полученный раствор нагреть на спиртовке до образования ярко-малинового (крово-вишневого) окрашивания.

Зафиксировать полученный результат, сделать выводы.

Реактив Селиванова: сухой резорцин (продается в аптеках) смешивают с несколькими каплями концентрированной хлороводородной кислоты.

### **Практическая работа №4**

#### **Определение витамина С в овощах и фруктах**

**Цель:** научить учащихся определять витамина С в фруктах: яблоке (лимоне), овощах: болгарском перце, во фруктовом мороженом; совершенствовать умения пользоваться химическим оборудованием, наблюдать, делать выводы.

**Оборудование:** химические стаканы, весы, дистиллированная вода, пробирки, мерный цилиндр, стеклянная палочка, крахмальный клейстер, 5% спиртовой раствор йода.

Измельчить на терке исследуемые продукты.

Выжать сок.

Налить в пробирку 2 мл полученного сока и добавить 10 мл воды.

Влить 1 мл крахмального клейстера, перемешать.

Добавить по каплям 5% раствор йода до появления устойчивого синего окрашивания, не исчезающего 10-15 с. (Техника определения основана на том, что молекулы аскорбиновой кислоты легко окисляются йодом, как только йод окислит всю аскорбиновую кислоты, следующая капля, прореагировав с крахмалом, окрасит раствор в синий цвет)

Зафиксировать полученный результат, сделать выводы.

**Практическая работа №6**  
**Экспериментальное исследование содержимого чайных пакетиков.**

**а) изучение состава чайных пакетиков.**

Марка чая	производитель	Заявленный вес пакетика	Фактический вес пакетика	Время заварки

**б) органолептические показатели.**

Марка чая	аромат	вкус	цвет	Вид под микроскопом

**в) изменение цвета в холодной воде.**

Натуральный чай в холодной воде практически не заваривается. Поэтому появление окраски в холодной воде говорит о наличии искусственных красителей.

**г) уровень рН.**

Заваривать чай в течение 5 минут и измерить значение рН с помощью универсального индикатора.

Марка чая	рН

**д) обнаружение танина**

Танин, галлодубильная кислота или просто дубильная кислота находится в различных сортах черных орешков и имеет состав C<sub>14</sub>H<sub>10</sub>O<sub>9</sub>. Он представляет аморфный порошок вяжущего вкуса, растворимый в воде, спирте и уксусном эфире, нерастворимый в эфире, бензоле и др.; Танин даёт с хлорным железом в водном растворе чёрно-синий осадок, что применяется как качественная реакция на соли окиси железа

1. К заварке пакетированного чая добавим 40 мл воды, затем несколько капель хлорида железа(III).

Марка чая	эффект

**Выводы.**

**Практическая работа №8**  
**Определение качества меда**

Исследование по этой теме обширно, поэтому эксперимент проводится по вариантам: каждой группой исследуется только один образец мёда

Анализируемое свойство	Проба №1	Проба №2	Проба №3	Проба №4	Проба №5
Физические свойства: Цвет Консистенция Запах					
<b>Вывод</b>					
Механические примеси					

<b>Вывод</b>					
Наличие крахмала или муки					
<b>Вывод</b>					
Наличие мела					
<b>Вывод</b>					
Содержание глюкозы					
<b>Вывод</b>					
Содержание фруктозы					
<b>Вывод</b>					
Чистота меда					
Реакция с нитратом серебра					
<b>Вывод</b>					
Реакция с хлоридом бария					
<b>Вывод</b>					
<b>Результат</b>					

### Практическая работа № 9 Изучение подсолнечного масла

**Цель:** научить учащихся определять качество подсолнечного масла; совершенствовать умения пользоваться химическим оборудованием, наблюдать, делать выводы.

**Оборудование:** пробирки, мерный цилиндр, стеклянная палочка, различные сорта подсолнечного масла, бромная вода или раствор перманганата калия.

В пробирки налить по 1 мл различных сортов подсолнечного масла.

В каждую пробирку добавить по каплям раствор бромной воды (перманганата калия) до тех пор, пока раствор не перестанет обесцвечиваться.

Перемешать.

Зафиксировать полученный результат, сделать выводы.

При хранении масла двойные связи подвергаются окислению, полимеризации. Число этих связей изменяется при хранении. Старое загустевшее масло практически не взаимодействует с бромной водой или раствором перманганата калия. Такое масло не рекомендуется употреблять в пищу.