

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 208  
Красносельского района Санкт-Петербурга

**Рабочая программа**  
**среднего общего образования**  
**по химии**  
для обучающихся 10 –х классов  
на 2019-2020 учебный год

(является частью основной образовательной программы школы,  
принятой педагогическим советом от 17.05.2019, № 12 и утвержденной приказом директора от 17.05.2019, № 62-од)

Составил учитель: Григорьева Марина Александровна  
Квалификационная категория: высшая

Санкт-Петербург  
2019 год

# **1. Пояснительная записка**

## **1.1. Нормативно-правовые документы**

Основанием для разработки рабочей программы являются следующие нормативно-правовые и инструктивно-методические документы:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный базисный учебный план, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 09.03.2004 № 1312 (далее – ФБУП-2004);
- Федеральный компонент государственных образовательных стандартов общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации
- от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (далее – ФКГОС) (для X-XI классов);
- Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 №3 45;
- Перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 №699;
- Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях, утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 (далее – СанПиН 2.4.2.28.21-10);
- Распоряжение Комитета по образованию от 03.04.2019 № 1010-р «О формировании календарного учебного графика государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2019/2020 учебном году»;

- Распоряжение Комитета по образованию от 20.03.2019 № 796-р «О формировании учебных планов государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2019/2020 учебный год».
- Инструктивно-методическое письмо Комитета по образованию от 10.04.2018 № 03-28-2905/19-о-о «О формировании учебных планов государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2019/2020 учебный год»;
- Календарный учебный график ГБОУ СОШ № 208 на 2019-2020 учебный год, принятый Педагогическим советом ГБОУ СОШ № 208 от 17.05.2019 года протокол № 12, утвержденный приказом от 17.05.2019 № 62-од;
- Основная образовательная программа среднего общего образования (ФК ГОС) для 10-11 классов, разработанная и принятая Педагогическим советом ГБОУ СОШ № 208 от 17.05.2019 года протокол № 12, утвержденная приказом от 17.05.2019 № 62-од;
- Положение о рабочей программе ГБОУ СОШ № 208, принятое на Общем собрании работников, от 29.08.2017 протокол № 1, утвержденное приказом директора от 29.08.2017 № 121-од;
- Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся и формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости ГБОУ СОШ № 208, принятое на Общем собрании работников, от 29.08.2017 протокол № 1, утвержденное приказом директора от 29.08.2017 № 121-од.

### **1.2. Место предмета в учебном плане**

В соответствии с учебным планом ГБОУ СОШ № 208 на 2019-2020 учебный год рабочая программа рассчитана на 68 часов в год (2 часа в неделю).

### **1.3. Цели и задачи**

Изучение химии на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;

- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- 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.

#### **1.4. Учебно-методический комплект**

##### 1.4.1. Учебные пособия

1. Габриелян О.С. Химия.10 кл. М.:Дрофа, 2012г;
2. Габриелян О.С. Химия.10 класс: Контрольные и проверочные работы. М.:Дрофа, 2011 г.
3. Тесты по химии к учебнику О.С.Габриеляна Химия.10 класс. Базовый уровень. М.:Дрофа, 2011 г
4. Габриелян О.С. , Остроумов И.Г.. Настольная книга для учителя.М.:Дрофа,2004;
5. Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для средней школы. М.Новая Волна.2002
6. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. .Методическое пособие для учителя. Химия-10.М.:Дрофа,2003
7. Воловик В.Б., Крутецкая Е.Д. Органическая химия: Вопросы, упражнения, задачи, тесты. – СПб: СМИО Пресс, 2012
8. Габриелян. О.С. , Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е..Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях.10 класс.М.:Дрофа,2003;
9. Контрольно-измерительные материалы. Химия:10 класс/Сост. Н.П. Троегубова.М.:ВАКО,2011

##### 1.4.2. Электронные ресурсы

<http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов по химии

<http://www.college.ru/chemistry/> - Открытый Колледж: Химия. Электронный учебник по химии

<http://www.chemistry.ssu.samara.ru/> - Органическая химия - учебник для средней школы. В учебнике излагаются теоретические основы органической химии и сведения об основных классах органических веществ. Приводятся рекомендации по решению задач. Учебные тексты сопровождаются большим количеством графических иллюстраций и анимаций, в том числе трехмерных.

#### 1.4.3. Дополнительно используемые информационные ресурсы (литература, интернет-ресурсы)

*Литература для учителя:*

1. Суматохин СВ. Оценка качества подготовки выпускника средней школы (полной). М.: Дрофа.2001.
2. Горковенко М.Ю. Поурочные разработки по химии 10 класс. М.: ВАКО, 2005
3. Назарова Т.С. Карты -инструкции для практических занятий по химии 8-11 класс. М.: Владос, 2000.
4. Курдюмова Т.Н. Сборник контрольных и проверочных работ и тестов по химии. М.: Просвещение,2000.
6. Протасов П.Н. «Методика решения расчетных задач по химии. М.: Просвещение, 1978.
7. Радецкий М.Ю. Дидактический материал по химии 10-11класс. М.: Просвещение, 2003.
8. Суровцева Р.П. Задания по химии для самостоятельных работ учащихся. М.:Просвещение, 1981.
9. Хомченко И.Г. Решение задач по химии 8-11. М.: Новая волна, 2000.
10. Шамова М.О. Учимся решать расчетные задачи. М.: Школа-Пресс, 2003.
11. Штремплер Г.И. Хохлова А.И. Методика решения расчетных задач по химии 8-11 классы. М.: Просвещение, 2000.
12. Власенко К.К. Серия учебных таблиц по химии. М.: Учебная книга БИС, 2002.
13. Штремплер Г.И Тесты, вопросы и ответы по химии 8-11 класс. М.: Просвещение, 2000.
14. Артеменко А.И. Удивительный мир органической химии. М.: Дрофа,2004.
15. Брейгер Л.М. Нестандартные уроки химии 8,10,11 классы, Волгоград, 2005.
16. Блохина О.Г. Я иду на урок химии.М.: Первое сентября, 2000.
17. Буцкус П.Ф. Книга для чтения по органической химии. М.: Просвещение, 1985.
18. Воробьева НФ. Углеводороды. Химия . Первое сентября 3 24V2005. с 28-29.

19. Виноградова Е.В. Пространственное строение органических соединений. Химия . Первое сентября №10\2005 с 25-28.
20. Карпова А.А. Качественные задачи по теме «Изомерия». Химия в школе №5\2002. с 51-56.
21. Новоселов А.В. Учимся решать задачи на смеси органических веществ. Химия в школе №9\2002 с 69-73.
22. Белова Г.Н. .В мир алканов дорогами А.М. Бутлерова. Химия в школе №4\2006 с 19-25.
23. Заикина Е.А. Семинарское занятие «Природные источники углеводов». Химия в школе №7\2002 с 46-51.
24. Пантелеева К.Х. Урок по теме»Природный каучук, его строение, свойства, применение». Химия в школе №4\2006 с 19-25.
25. Козлович Ю.П. Алкины. Химия. Первое сентября №3.2005. с 34-39.
26. Гладченко Т.Н. Карбоновые кислоты. Химия. Первое сентября №7.2006. с 28-33.
27. Воробьева НФ. Белки-высокомолекулярные органические вещества. Химия. Первое сентября №7\2005 с 33-35.
28. Никитина М.А. Белки - строение и свойства. Химия. Первое сентября №9.2005 с 26-28.
29. Ф илимонова И.П. Белки. Химия . Первое сентября №8\2005 с 44.
30. Вахреева К.И. К изучению азотистых органических соединений. Химия в школе №10\2005 с 46-54.
31. Гарина Г.Л. Жиры, их свойства и строение. Химия . Первое сентября №5\2005 с 26-29.
32. Дубоневич В.Н. Щелочность мыла. Валеологический подход к выбору туалетного мыла. Химия. Первое сентября № 2V2005 с 35-41.
33. Николаева М.В. О мыле и о том, что происходит, когда оно встречается с водой. Химия. Первое сентября №18\2005 с 34-37.
34. Артамонова И.Г. Практические работы с исследованием лекарственных препаратов и средств бытовой химии. Химия в школе №9\2002 с 73-76.

*Литература для учащихся*

1. Артеменко А.И. Удивительный мир органической химии. М.: Дрофа, 2004.
2. Тара Н.Н. Химия сборник задач для проведения устного экзамена по химии за курс средней школы.. М.: Дрофа, 1999.
3. Воскресенский П.И. Справочник по химии. М.: Просвещение, 1978.
4. Крицман В.А. Энциклопедический словарь юного химика. М.: Педагогика, 1982.
5. Курдюмова Т.Н. Сборник контрольных и проверочных работ и тестов по химии. М.: Просвещение, 2000.

6. Радецкий М.Ю. Дидактический материал по химии 10-11 класс. М.: Просвещение, 2003.

7. Сергеева О.Ю. Химия ЕГЭ, М. Просвещение . 2004

*Интернет-ресурсы для учителя*

- <http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
- <http://him.1september.ru/> - электронная версия газеты "Химия" приложение к "1 сентября"
- <http://pedsovet.org/> - Педсовет.org. Живое пространство образования. Теоретические и практические материалы для проведения уроков, внеклассных мероприятий
- <http://www.uroki.net/> - UROKI.NET. Поурочное и тематическое планирование, открытые уроки, сценарии школьных праздников классные часы, методические разработки, конспекты уроков, лабораторные, контрольные работы и множество других материалов
- <http://festival.1september.ru/subjects/4/> - Фестиваль педагогических идей "Открытый урок".
- <http://som.fsio.ru/subject.asp?id=10000755> - Сетевое объединение методистов – методическая поддержка учителей-предметников. Различные материалы по химии: методические разработки уроков, лабораторные работы, тесты и контрольные работы, олимпиады, видеоопыты, химические задачи, интернет-учебники.
- <http://schools.perm.ru/> - Пермский городской школьный портал.
- <http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК. Электронный журнал для преподавателей, школьников и студентов, изучающих химию. Включает методические рекомендации для учителей химии, справочники, биографии великих химиков, разделы "Веселая химия", "Химия на каждый день".
- <http://www.chemistry.narod.ru/> - Мир химии. Химические справочники, историю создания и развития периодической системы элементов (ссылка "Музей"), описание химических опытов с различными элементами, сведения из основных областей химии (органическая, агрохимия, геохимия, экохимия, аналитическая химия, фотохимия, термохимия, нефтехимия), раздел химических новостей, ссылки на интернет-ресурсы.
- <http://hemi.wallst.ru/> - Химия. Образовательный сайт для школьников и студентов. Электронный учебник по химии для средней школы, Приложения: ПСХЭ Д.И.Менделеева, таблица электроотрицательности, электронные конфигурации элементов и др., задачи для самостоятельного решения

- <http://www.college.ru/chemistry/> - Открытый Колледж: Химия. Электронный учебник по химии
  - <http://www.chemistry.ssu.samara.ru/> - Органическая химия - учебник для средней школы. В учебнике излагаются теоретические основы органической химии и сведения об основных классах органических веществ. Приводятся рекомендации по решению задач. Учебные тексты сопровождаются большим количеством графических иллюстраций и анимаций, в том числе трехмерных.
  - <http://www.informika.ru/text/database/chemy/Rus/chemy.html> - Электронные учебники по общей химии, неорганической химии, органической химии. Справочные материалы (словарь химических терминов, справочные таблицы, биографии великих химиков, история химии), а также тестовые вопросы
  - <http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem/> - Ярославский Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании. Задачи для олимпиад по химии, описание интересных химических опытов, словарь химических терминов, сведения из геохимии (происхождение и химический состав некоторых минералов)
  - <http://rostest.runnet.ru/cgi-bin/topic.cgi?topic=Chemistry> - Образовательный сервер тестирования. Бесплатное on-line тестирование по химии, требует регистрации в системе. Тестовые задания включают в себя составление уравнений и выбор условий проведения химических реакций, классификацию элементов и сложных веществ, вопросы по структуре молекул, количественный расчет реагентов, способы идентификации веществ
- <http://chemistry-chemists.com/> - научно-образовательное издание, которое публикует материалы по химии и смежным наукам, новости науки, а также статьи, посвященные проблемам науки и образования.
- <http://www.xumuk.ru/> - сайт о химии, включающий в себя теоретическую часть, химическую энциклопедию, различные сервисы по составлению формул, реакций, электронные таблицы, дополнительные сведения
- Интернет-ресурсы для учащихся*
- <http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
  - <http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК. Электронный журнал для преподавателей, школьников и студентов, изучающих химию. Включает в себя справочники, биографии великих химиков, разделы "Веселая химия", "Химия на каждый день".



- <http://www.chemistry.narod.ru/> - Мир химии. Содержит химические справочники, историю создания и развития периодической системы элементов (ссылка "Музей"), описание химических опытов с различными элементами, сведения из основных областей химии (ограниченная, агрохимия, геохимия, экохимия, аналитическая химия, фотохимия, термохимия, нефтехимия), раздел химических новостей, ссылки на полезные ресурсы Интернета и т.д.
- <http://hemi.wallst.ru/> - Химия. Образовательный сайт для школьников и студентов. Электронный учебник по химии для средней школы, Приложения: таблица Менделеева, таблица электроотрицательности элементов, электронные конфигурации элементов, задачи для самостоятельного решения
- <http://www.college.ru/chemistry/> - Открытый Колледж: Химия. Электронный учебник по химии (неорганическая, органическая, ядерная химия, химия окружающей среды, биохимия); дополнительный материал. Учебник сопровождается справочными таблицами, приводится подробный разбор типовых задач, представлен большой набор задач для самостоятельного решения
- <http://www.informika.ru/text/database/chemy/Rus/chemy.html> - Электронные учебники по общей химии, неорганической химии, органической химии. Предоставляются справочные материалы (словарь химических терминов, справочные таблицы, биографии великих химиков, история химии), а также тестовые вопросы
- <http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem/> - Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании. Задачи для олимпиад по химии, описание интересных химических опытов, словарь химических терминов, сведения из геохимии (происхождение и химический состав некоторых минералов)
- <http://rostest.runnet.ru/cgi-bin/topic.cgi?topic=Chemistry> - Образовательный сервер тестирования. Бесплатное on-line тестирование по химии, требует регистрации в системе. Тестовые задания включают в себя составление уравнений и выбор условий проведения химических реакций, классификацию элементов и сложных веществ, вопросы по структуре молекул, количественный расчет реагентов, способы идентификации веществ

- <http://chemistry-chemists.com/> - научно-популярный, научно-образовательное издание, которое публикует материалы по химии и смежным наукам, новости науки, а также статьи, посвященные проблемам науки и образования. Задачей журнала является популяризация химии и свободное распространение знаний.
- <http://www.ximuk.ru/> - сайт о химии, включающий в себя теоретическую часть, химическую энциклопедию, различные сервисы по составлению формул, реакций, электронные таблицы, дополнительные сведения

### 1.5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения органической химии на базовом уровне обучающийся должен

**знать / понимать**

• **важнейшие химические понятия:**

валентность, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

• **основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

• **основные теории химии:** химической связи, строения органических соединений;

• **важнейшие вещества и материалы:**

метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

**уметь**

• **называть** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;

• **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

• **характеризовать:** строение и химические свойства изученных органических соединений;

• **объяснять:** зависимость свойств органических веществ от их состава и строения;

- **выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших 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;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:
- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
  - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
  - экологически грамотного поведения в окружающей среде;
  - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
  - безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
  - критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

### **1.6. Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся**

Согласно Положению о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используются следующие виды контроля:

- **Стартовый (входной) контроль** осуществляется в начале учебного года и направлен на выявление знаний, умений и навыков обучающихся, значимых для дальнейшего обучения по предмету.
- **Текущий контроль** осуществляется в повседневной учебной работе, как правило, во время каждого урока. Текущий контроль - это систематическая проверка учебных достижений учащихся, проводимая педагогом в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с образовательной программой.
- **Промежуточный контроль** проводится обычно на основе материала нескольких уроков.

- **Тематический контроль** состоит в проверке знаний, умений и навыков учащихся, охватывающей материал одного раздела программы или одной темы.
- **Промежуточная аттестация** проводится в конце учебного года в виде письменной проверочной работы.

Формами текущего контроля успеваемости являются:

- индивидуальный контроль
- групповой контроль
- фронтальный контроль
- самооценка и взаимооценка.

Методами текущего контроля успеваемости являются:

- письменный контроль – письменный ответ обучающегося на один или систему вопросов (заданий). К письменным ответам относятся: домашние, проверочные, лабораторные, практические, контрольные, творческие работы; письменные отчёты о наблюдениях; письменные ответы на вопросы теста; рефераты и другое;
- устный контроль – устный ответ обучающегося на один или систему вопросов в форме ответа на билеты, беседы, собеседования и другое;
- комбинированный контроль - сочетание письменных и устных форм контроля.
- Электронный контроль

## **2. Содержание учебного предмета, курса**

### **Тема 1. Введение (1 час)**

**Методы научного познания.** Наблюдение, предположение, гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент. Вывод.  
**Демонстрации.** Видеофрагменты, слайды с изображениями химической лаборатории, проведения химического эксперимента.

### **Тема 2. Теория строения органических соединений (5 часов)**

Т е о р и я с т р о е н и я о р г а н и ч е с к и х с о е д и н е н и й. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Валентность. Химическое строение. Основные положения теории строения органических соединений. *Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Изомерия и изомеры.*

**Демонстрации.** Плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели молекул представителей различных классов органических соединений.

**Лабораторные опыты.** 1. Определение элементного состава органических соединений. 2. Изготовление моделей молекул органических соединений.

### **Тема 3. Углеводороды (17 часов)**

**А л к а н ы.** Природный газ, его состав и применение как источника энергии и химического сырья. Гомологический ряд предельных углеводородов. Изомерия и номенклатура алканов. Метан и этан как представители алканов. Свойства (горение, реакции замещения, пиролиз, дегидрирование). Применение. *Крекинг и изомеризация алканов. Алкильные радикалы. Механизм свободнорадикального галогенирования алканов.*

**А л к е н ы.** Этилен как представитель алкенов. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Свойства (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление раствором  $\text{KMnO}_4$ ) и применение этилена. Полиэтилен. *Пропилен. Стереорегулярность полимера.* Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Реакции полимеризации.

**Д и е н ы.** Бутадиен и изопрен как представители диенов. Реакции присоединения с участием сопряженных диенов (бромирование, полимеризация, *гидрогалогенирование, гидрирование*). Натуральный и синтетический каучуки. Резина.

**А л к и н ы.** Ацетилен как представитель алкинов. Получение ацетилена карбидным и метановым способами. *Получение карбида кальция.* Свойства (горение, бромирование, гидратация, тримеризация) и применение ацетилена.

**А р е н ы.** Бензол как представитель аренов. *Современные представления о строении бензола.* Свойства бензола (горение, нитрование, бромирование) и его применение.

Нефть и способы её переработки. Состав нефти. Переработка нефти: перегонка и крекинг. *Риформинг низкосортных нефтепродуктов. Понятие об октановом числе.*

**Демонстрации.** Горение метана, этилена, ацетилен. Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилен — гидролизом карбида кальция. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов.

**Лабораторные опыты.** 3. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. 4. Получение и свойства ацетилен. 5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты её переработки».

#### **Тема 4. Кислородосодержащие органические соединения (16 часов)**

**С п и р т ы.** Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Свойства этанола (горение, окисление в альдегид, дегидратация). Получение (*брожением глюкозы* и гидратацией этилена) и применение этанола. *Этиленгликоль*. Глицерин как еще одипредставитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

**Ф е н о л.** Получение фенола из каменного угля. Каменный уголь и его использование. Коксование каменного угля, важнейшие продукты коксохимического производства.

Взаимное влияние атомов в молекуле фенола (взаимодействие с бромной водой и гидроксидом натрия). Получение и применение фенола.

**А л ь д е г и д ы.** Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов. *Понятие о кетонах.* Свойства (реакция окисления в кислоту и восстановления в спирт, реакция поликонденсации формальдегида с фенолом). Получение (окислением спиртов) и применение формальдегида и ацетальдегида. Фенолформальдегидные пластмассы. *Термопластичность и терморреактивность.*

**К а р б о н о в ы е к и с л о т ы.** Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Свойства уксусной кислоты (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов и солями; реакция этерификации). Применение уксусной кислоты.

**С л о ж н ы е э ф и р ы и ж и р ы.** Сложные эфиры как продукты взаимодействия кислот со спиртами. Значение сложных эфиров в природе и жизни человека. *Отдельные представители кислот иного строения: олеиновая, линолевая, линоленовая, акриловая, щавелевая, бензойная.*

Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Гидролиз или омыление жиров. Мыла. *Синтетические моющие средства (СМС)*. Применение жиров. *Замена жиров в технике непищевым сырьем*.

У г л е в о д ы. Понятие об углеводах. Глюкоза как представитель моносахаридов. Понятие о двойственной функции органического соединения на примере свойств глюкозы как альдегида и многоатомного спирта —альдегидоспирта. Брожение глюкозы. Значение и применение глюкозы. *Фруктоза как изомерглюкозы*. Сахароза как представитель дисахаридов. *Производство сахара*. Крахмал и целлюлоза как представители полисахаридов. Сравнение их свойств и биологическая роль. Применение этих полисахаридов.

**Демонстрации.** Окисление спирта в альдегид. Качественные реакции на многоатомные спирты. Коллекция «Каменный уголь». Коллекция продуктов коксохимического производства Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция серебряного зеркала альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди (II). Качественная реакция на крахмал. Коллекция эфирных масел. Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекция искусственных волокон и изделий из них.

**Лабораторные опыты.** 6. Свойства этилового спирта. 7. Свойства глицерина. 8. Свойства формальдегида. 9. Свойства уксусной кислоты. 10. Свойства жиров. 11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка. 12. Свойства глюкозы 13. Свойства крахмала.

### **Тема 5. Азотсодержащие соединения (14 часов)**

А м и н ы. Метиламин как представитель алифатических аминов и анилин — как ароматических. Оснóвность аминов в сравнении с основными свойствами аммиака. Анилин и его свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). *Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере анилина*. Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина. Применение анилина.

А м и н о к и с л о т ы. Глицин и аланин как представители природных аминокислот. Свойства аминокислот как амфотерных органических соединений (взаимодействие со щелочами и кислотами). *Особенности диссоциации аминокислот в водных растворах. Биполярные ионы*. Образование полипептидов. Аминокапроновая кислота как представитель синтетических аминокислот. Понятие о синтетических волокнах на примере капрона. *Аминокислоты в природе, их биологическая роль. Незаменимые аминокислоты*.

**Б е л к и.** Белки как полипептиды. Структура белковых молекул. Свойства белков (горение, гидролиз, цветные реакции). Биологическая роль белков.

**Н у к л е и н о в ы е к и с л о т ы.** Нуклеиновые кислоты как полинуклеотиды. Строение нуклеотида. РНК и ДНК в сравнении. Их роль в хранении и передаче наследственной информации. *Понятие о генной инженерии и биотехнологии.*

**Г е н е т и ч е с к а я с в я з ь м е ж д у к л а с с а м и о р г а н и ч е с к и х с о е д и н е н и й.** Понятие о генетической связи и генетических рядах.

**Демонстрации.** Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК. Переходы: этанол — этилен — этиленгликоль — этиленгликолятмеди (II); этанол — этаналь — этановая кислота.

**Лабораторные опыты.** 14. Свойства белков.

**Практическая работа № 1.** Решение экспериментальных задач по идентификации органических соединений.

## **Тема 6. Химия и жизнь (13 часов)**

**П л а с т м а с с ы и в о л о к н а.** Полимеризация и поликонденсация как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений. Получение искусственных высокомолекулярных соединений химической модификацией природных полимеров. Строение полимеров: линейное, пространственное, сетчатое. Понятие о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид. Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Классификация и отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и *вискозное волокна, винилхлоридные(хлорин), полинитрильные(нитрон), полиамидные (капрон, нейлон), полиэфирные (лавсан).*

**Ф е р м е н т ы.** Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Понятие о рН среды. Особенности строения и свойств (селективность и эффективность, зависимость действия от температуры и рН среды раствора) ферментов по сравнению с неорганическими катализаторами. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и производстве.



**В и т а м и н ы.** Понятие о витаминах. Виды витаминной недостаточности. Классификация витаминов. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

**Г о р м о н ы.** Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Важнейшие свойства гормонов: высокая физиологическая активность, дистанционное действие, быстрое разрушение в тканях. Отдельные представители гормонов: инсулин и адреналин. Профилактика сахарного диабета. *Понятие о стероидных гормонах на примере половых гормонов.*

**Л е к а р с т в а.** Лекарственная химия: от ятрохимии и фармакотерапии до химиотерапии. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.

**Р е ш е н и е з а д а ч п о о р г а н и ч е с к о й х и м и и.** Решение задач на вывод формулы органических веществ по продуктам сгорания и массовым долям элементов.

**Демонстрации.** Коллекция пластмасс, синтетических волокон и изделий из них. Разложение пероксида водорода с помощью природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, сырой картофель). Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Коллекция витаминных препаратов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой. Испытание аптечного препарата инсулина на белок.

**Лабораторные опыты.** 15. Знакомство в образцами пластмасс, волокон и каучуков.

**Практическая работа №2.** Распознавание пластмасс и волокон.

**Обобщение и повторение по курсу (2 часа)**