Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 247
Красносельского района Санкт-Петербурга

Принята

Педагогическим советом

ГБОУ СОШ № 247

Санкт-Петербурга
Протокол №1 от 28.08.2020г.

Утверждаю

Директор ГБОУ СОШ № 247

Санкт-Петербурга

_____В. А. Кузьмин

Приказ № 160 - ОУ от 01.09.2020 г.

**Рабочая программа по химии**

**для 10 класса**

**на 2020 - 2021 учебный год**

Срок реализации: один год, 34 часа

**Составитель: Шкитяева Марина Васильевна**

Санкт-Петербург

2020

# Содержание


| Название раздела | Страница |
|---|---|
| 1.Содержание | 2 |
| 2.Пояснительная записка | 3 |
| 3.Планируемые результаты освоения химии (личностные, метапредметные и предметные результаты изучения химии) | 8 |
| 4.Содержание учебного курса | 12 |
| 5.Тематическое планирование | 15 |

## Пояснительная записка

Рабочая программа составлена в соответствии с

- Федеральным Законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413 (в ред. приказа Минобрнауки России от 31 декабря 2015 года № 1578);
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 30.08.2013 №1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Примерной основой образовательной программой (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22.11.2019 № 632 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, сформированный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 № 345»;
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 09.06.2016 г. N 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, среднего общего, основного общего образования»;
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 04.10.2010 № 968 «Об утверждении требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений»;
- Постановлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010г. №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологических требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (зарегистрированы в Минюсте РФ 03.03.2011г. № 19993);
- Письмом Минобрнауки РФ от 19.04.2011 N 03-255 «О введении федеральных государственных образовательных стандартов общего образования»;
- Распоряжением Комитета по образованию от 16.04.2020 № 988-р «О формировании календарного учебного графика государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2020/2021 учебном году»;
- Распоряжением Комитета по образованию от 21.04.2020 № 1011-р «О формировании учебных планов государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2020/2021 учебный год».
- Инструктивно-методическим письмом Комитета по образованию от 23.04.2020 № 03-28-3775/20-0-0 «О формировании учебных планов образовательных организаций

Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2020/2021 учебный год»;

- Учебным планом ГБОУ СОШ №247 Санкт-Петербурга на 2020-2021 учебный год ;
- Примерной основной образовательной программой среднего общего образования по химии (базовый уровень);
- Примерной программой курса химии для учащихся 10 классов общеобразовательных учреждений, автор Н.Н. Гара., 2016 год.

Программа данного курса соответствует образовательному стандарту и полностью реализует федеральный компонент среднего образования по химии в 10 классах. Химия входит в перечень учебных предметов, которые изучаются по выбору на базовом или профильном уровне. На базовом уровне на изучение предмета отводиться 34 часа учебного времени в 10 классе.

Данный курс учащиеся изучают после курса химии для 8—9 классов, где они познакомились с важнейшими химическими понятиями, неорганическими и органическими веществами, применяемыми в промышленности и в повседневной жизни.

Изучение химии в старшей школе на базовом уровне направлено:

• на **освоение знаний** о химической составляющей естественнонаучной картины мира, о важнейших химических понятиях, законах и теориях;

• на **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, для оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;

• на **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

• на **воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

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

Данная программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для учебного предмета «химия» в старшей школе на базовом уровне являются: умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата); использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа; определение сущностных характеристик изучаемого объекта; умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства; оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде; выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований; использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

В курсе 10 класса изучается органическая химия, теоретическую основу которой составляют современная теория строения органических соединений, показывающая единство химического, электронного и пространственного строения, явления гомологии и изомерии, классификация и номенклатура органических соединений. Весь курс органической химии пронизан идеей зависимости свойств веществ от состава и их строения, от характера функциональных групп, а также генетических связей между классами органических соединений.

В данном курсе содержатся важнейшие сведения об отдельных веществах и синтетических материалах, о лекарственных препаратах, способствующих формированию

здорового образа жизни и общей культуры человека.

**Цели и задачи курса:**

- освоение важнейших знаний об основных понятиях и законах химии, химической символике;
- овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, проводить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений реакций;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными экспериментами, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- воспитание отношения к химии как одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
- 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.
- воспитать экологическую культуру, бережное и рациональное отношение к окружающей среде.

Программа данного курса соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования (ФГОС СОО) и Примерной основной образовательной программе среднего общего образования (ПООП СОО).

В системе естественно-научного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, формировании научной картины мира, химической грамотности, необходимой для повседневной жизни, навыков здорового и безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни, а также в воспитании экологической культуры, формировании собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Успешность изучения учебного предмета связана с овладением основными понятиями химии, научными фактами, законами, теориями, применением полученных знаний при решении практических задач.

В соответствии с ФГОС СОО химия может изучаться на базовом и углубленном уровнях.

Изучение химии на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Содержание базового курса позволяет раскрыть ведущие идеи и отдельные положения, важные в познавательном и мировоззренческом отношении: зависимость свойств веществ от состава и строения; обусловленность применения веществ их свойствами; материальное единство неорганических и органических веществ; возрастающая роль химии в создании новых лекарств и материалов, в экономии сырья, охране окружающей среды.

Изучение предмета «Химия» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами областей естественных, математических и гуманитарных наук.

Примерная программа учебного предмета «Химия» составлена на основе модульного принципа построения учебного материала, не определяет количество часов на изучение учебного предмета и классы, в которых предмет может изучаться. Курсивом в примерных учебных программах выделены элементы содержания, относящиеся к результатам, которым обучающиеся «получат возможность научиться».

Примерная программа учитывает возможность получения знаний в том числе через практическую деятельность. В программе содержится примерный перечень практических работ. При составлении рабочей программы учитель вправе выбрать из перечня работы, которые считает наиболее целесообразными, с учетом необходимости достижения предметных результатов.

**Место предмета в базисном учебном плане**

Федеральный базисный учебный план для общеобразовательных учреждений РФ отводит 34 учебных часа для обязательного изучения предмета «Химия» в 10-м классе средней школы из расчета 1 учебный час в неделю.

**Учебно-методический комплект**

***Для учащихся:***

1. Учебник. Химия 10. Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман. М. Просвещение, 2019

***Для учителя:***

1. Учебник. Химия 10. Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман. М. Просвещение, 2019
2. М.А.Рябова, У.Ю.Невская, Р.В.Линко «Тесты по химии 11 класс», - М.: Экзамен, 2006г**.**
3. Я иду на урок химии. 8 – 11 классы. Книга для учителя. Москва: Первое сентября, 2000 год.
4. Маршанова Г.Л. 500 задач по химии. Задачи по общей и неорганической химии 8 – 11 класс. Москва: Издат-школа 2000, 1999 год.
5. Богданова Н.Н. Химия. Лабораторные работы. 8 – 11 классы. Москва: АСТ, 2001 год.
6. Назарова Т.С., Лаврова В.Н. Карты-инструкции для практических занятий по химии. 8 – 11 классы. Москва: Владос, 2000 год.
7. Штремплер Г.И., Хохлова А.И. Методика решения расчетных задач по химии. 8 – 11 классы. Москва: Просвещение, 2000 год.

***Обучающие программы***

1. **Химикус** Обучающая компьютерная программа «Химикус» состоит из двух частей: увлекательной игры в жанре «квест» и электронной энциклопедии, охватывающей болл 200 статей по органической и неорганической химии.
   МедиаХаус.
2. **Химия для всех XXI: Химические опыты со взрывами и без**
   Элекронное издание включает 100 видеозаписей демонстрационных экспериментов по неорганической и органической химии, сведения о необходимых реактивах и оборудовании, технике подготовки и выполнения, методические рекомендации по использованию каждого видеофрагмента на уроках.
   1С.
3. **Химия для всех – XXI: Решение задач. Самоучитель**
   Интерактивный самоучитель решения задач по химии. Для любого уровня владения предметом химии! Базы данных программы включают свыше 1100 различных задач.1С.
4. **1С: Репетитор. Химия.**
   Обучающая программа для школьников старших классов и абитуриентов, содержит изложение всего школьного курса химии. 1С.

***ЭОР:***

- ресурс ЕК (Единая коллекция ЦОР) http://school-collection.edu.ru/
  сетевые ресурсы (Google):

1. http://www.chem.msu.su/welcome.html Портал фундаментального химического образования России: Химическая наука и образование в России.
2. http://www.alhimik.ru/ Алхимик – Ваш лоцман в мире химии. Учебные материалы, полезные сведения и советы для студентов и абитуриентов, химические новости, справочник, химическая кунсткамера, биографии великих физиков и химиков, читальный зал.
3. http://www.chemport.ru/ Химический портал. Новости химии. Каталог химических ресурсов. Библиотека. Форум. Доска объявлений. Работа для химиков.
4. http://www.genebee.msu.su/journals/chem-r.html – коллекция ссылок на журналы и открытые источники по химии на сайте Института физико-химической биологии им. А. Н. Белозерского.
5. http://abc-chemistry.org/ru/ Бесплатные полнотекстовые журналы по химии: ссылки на доступные в Интернет химические журналы.
6. http://chemistry-chemists.com/ Химия и химики – научно-популярный электронный журнал.
7. http://www.chem.isu.ru/leos/index.php Химический ускоритель: справочно-информационная система, созданная на химическом факультете Иркутского государственного университета.
8. http://xumuk.ru/ – сайт о химии для химиков. Учебники по органической, неорганической, физической, коллоидной и биологической химии, химическая энциклопедия.

В процессе обучения доминируют следующие

**Технологии:**

1. Технология дифференцированного обучения
2. Технология развивающего обучения
3. Игровая технология
4. ИКТ
5. Технология критического мышления.

**Типы уроков:**

- Урок ознакомления с новым материалом;
- Урок закрепления изученного;
- Урок применения знаний и умений;
- Урок обобщения и систематизации знаний;
- Урок повторения;
- Урок проверки и коррекции знаний и умений;
- Комбинированный урок.

**Формы проведения уроков**

- Урок - практикум по решению задач;
- Урок – диалог;
- Урок – обсуждение (наличие ситуации, которая моделирует различные формы обсуждения, создание конфликта мнений)
- Интегрированный урок.

Контроль – это проверка результатов обучения; проверка, оценка и учет знаний; выявление уровня усвоения учебного материала. На современном этапе трактуется как педагогическая диагностика. Контроль является только частью процесса обучения и выполняет образовательную, воспитательную и развивающую функции. Но главная – диагностическая. Контроль проводится для оценки успеваемости и корректировки знаний.

**Виды контроля**

- Текущий контроль (на каждом уроке);
- Периодический (по мере прохождения темы, раздела программы),
- Итоговый.

**Формы организации контроля**

- Фронтальный контроль (опрос);
- Индивидуальный контроль;
- Групповой контроль;
- Самоконтроль;
- Взаимоконтроль.

**Формы контроля**

- Наблюдение учителем за освоением учащимися содержания обучения;
- Оценка и самооценка учащимися своих работ;
- Взаимооценка учащимися друг друга;
- Проверочные письменные работы;
- Обучающие письменные работы;
- Контрольные работы;
- Тестирование;
- Доклады, рефераты, сообщения;
- Результаты проектной и исследовательской деятельности учащихся;
- Рефлексия.
-

## Планируемые результаты освоения химии
### (личностные, метапредметные и предметные результаты изучения химии)

**Личностные результаты освоения образовательной программы**

- осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;
- строить собственное целостное мировоззрение на основе изученных фактов;
- осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках, самостоятельной деятельности вне школы;
- оценивать поведение с точки зрения химической безопасности (тексты и задания) и жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы;
- формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле;
- осознавать современное многообразие типов мировоззрения, общественных, религиозных, атеистических, культурных традиций, которые определяют разные объяснения происходящего в мире;
- учиться признавать противоречивость и незавершенность своих взглядов на мир, возможность их изменения;

- учиться использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков; осознавать свои интересы, находить и изучать в учебниках по разным предметам материал (из максимума), имеющий отношение к своим интересам;
- использовать свои интересы для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии и соответствующего профильного образования;
- приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям;
- учиться самостоятельно выбирать стиль поведения, привычки, обеспечивающие безопасный образ жизни и сохранение здоровья – своего, а также близких людей и окружающих;
- учиться самостоятельно противостоять ситуациям, провоцирующим на поступки, которые угрожают безопасности и здоровью;
- выбирать поступки, нацеленные на сохранение и бережное отношение к природе, особенно живой, избегая противоположных поступков, постепенно учась и осваивая стратегию рационального природопользования;
- учиться убеждать других людей в необходимости овладения стратегией рационального природопользования;
- использовать экологическое мышление для выбора стратегии собственного поведения в качестве одной из ценностных установок.

**Метапредметные результаты освоения образовательной программы**

Метапредметными результатами изучения курса «Химия» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

**Регулятивные универсальные учебные действия**

*Выпускник научится:*

• самостоятельно формулировать цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что они достигнуты;

• оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

• ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

• оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

• выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

• организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

• сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**Познавательные универсальные учебные действия**

*Выпускник научится:*

• искать и находить обобщённые способы решения задач, в том числе осуществлять развёрнутый информационный поиски формулировать на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

• критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

• использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

• находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

• выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
• выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ресурсные ограничения и ограничения со стороны других участников;
• менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

*Выпускник научится:*

• осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, таки со взрослыми (внутри образовательной организации и за её пределами), подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
• при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т. д.);
• координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
• развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
• распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до наступления их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**Предметные результаты освоения образовательной программы**

Результаты базового уровня ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Эта группа результатов предполагает:
• понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счёт заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;
• умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
• осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования:

**Выпускник на базовом уровне научится:**

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

10 класс *(34 ч; 1 ч в неделю)*

**Базовый уровень**

### *Тема 1.* Теоретические основы органической химии (4 часа)

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

### *Тема 2.* Предельные углеводороды (алканы) (3 часа)

Алканы. *Строение молекулы метана*. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов. *Понятие о циклоалканах.*

### Тема 3. Непредельные углеводороды (4 часа)

Алкены. *Строение молекулы этилена.* Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, *гидрирование*, гидратация, *гидрогалогенирование*) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.

Алкины. *Строение молекулы ацетилена.* Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения (галогенирование, *гидрирование*, гидратация, *гидрогалогенирование*) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена.

### *Тема 4.* Ароматические углеводороды (арены) (4 часа)

Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. *Строение молекулы бензола.* Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения

химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Применение бензола.

**Тема 5. Спирты и фенолы (4 часа)**

Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.
Фенол. Строение молекулы фенола. *Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом.* Применение фенола.

***Тема 6.*** **Альдегиды, кетоны (2 часа)**

Альдегиды. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.

***Тема 7.*** **Карбоновые кислоты (5 часов)**

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.

***Тема 8.*** **Сложные эфиры. Жиры (1 часа)**

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мылá как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

***Тема 9.*** **Углеводы (2 часа)**

Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Сахароза. *Гидролиз сахарозы.* Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. *Генетическая связь между классами органических соединений.* Типы химических реакций в органической химии.

### *Тема 10.* Понятие об азотосодержащих органических веществах. Амины. Аминокислоты и белки (5 часов)

Понятие об азотосодержащих органических веществах. Амины.
Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение α-аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.

**Теоретические основы химии**

- Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. *Основное и возбужденные состояния атомов.* Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. *Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.* Причины многообразия веществ.
- Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. *Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы.* Реакции в растворах электролитов. *pH* раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. *Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.*

**Химия и жизнь**

- Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, *химический анализ и синтез* как методы научного познания.
- Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. *Пищевые добавки. Основы пищевой химии.*

- Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. *Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды.* Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.
- Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.
- Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.
- Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.
- Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

## Тематическое планирование

| Название разделов, тем программы их содержание | Количество часов | Кол-во практ. работ | Кол-во контр. работ |
|---|---|---|---|
| *Тема 1.* Теоретические основы органической химии | **4** | | |
| Раздел 1. УГЛЕВОДОРОДЫ | **11** | | |
| *Тема 2.* Предельные углеводороды (алканы) | 3 | | |
| Тема 3. Непредельные углеводороды | 4 | | |
| *Тема 4.* Ароматические углеводороды (арены) | 4 | 1 | 1 |
| Раздел 2. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ | **14** | | |
| Тема 5. Спирты и фенолы | 4 | | |
| *Тема 6.* Альдегиды, кетоны | 2 | | |
| *Тема 7.* Карбоновые кислоты | 5 | 1 | 1 |
| *Тема 8.* Сложные эфиры. Жиры | 1 | | |
| *Тема 9.* Углеводы | 2 | | |
| Раздел 3. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ | **5** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Тема 10.* Амины, аминокислоты, белки | 5 | | |
| **Часов** | **34** | | |
| **Практических работ** | **2** | | |
| **Контрольных работ** | **2** | | |