

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Лесозаводская средняя школа»

Рабочая программа

ХИМИИ  
(наименование учебного предмета (курса))

Составитель: Голубева Марина Владимировна

Класс 10

Срок реализации программы 2022-2023 уч. год

рп.Коноша  
2022

## Планируемые результаты обучения и освоения содержания курса химии

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении химии в средней (полной) общей школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

**Личностные результаты в ценностно-ориентационной сфере** — испытывать чувство гордости за российскую химическую науку (при изучении жизни и деятельности А.М. Бутлерова, С. В. Лебедева и других российских ученых);

— **в трудовой сфере** — быть готовым к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в высшей школе, где химия является профилирующей дисциплиной;

— **в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере** — управлять своей познавательной деятельностью, быть готовым и способным к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;

- овладеют навыками экспериментальной и исследовательской деятельности; участия в публичном представлении результатов самостоятельной познавательной деятельности;
- примут участие в профильных олимпиадах различных уровней в соответствии с желаемыми результатами и адекватной самооценкой;
- приобретут навыки грамотного обращения с веществами с соблюдением правил техники безопасности при работе с веществами, материалами и процессами в учебной (научной) лаборатории.

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками средней (полной) общей школы программы по химии являются:

1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;

2) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

4) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

5) использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

В области **предметных результатов** образовательное учреждение общего образования предоставляет ученику возможность на ступени среднего (полного) общего образования при изучении химии научиться:

На углубленном уровне:

- 1) давать определения изученных понятий;
- 2) описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- 3) объяснять строение и свойства изученных классов неорганических и органических соединений;
- 4) классифицировать изученные объекты и явления;
- 5) наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;

- 6) исследовать свойства неорганических и органических веществ, определять их принадлежность к основным классам соединений;
- 7) обобщать знания и делать обоснованные выводы о закономерностях изменения свойств веществ;
- 8) структурировать учебную информацию;
- 9) интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивать ее научную достоверность;
- 10) объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их протекания на основе знаний о строении вещества и законов термодинамики;
- 11) объяснять строение атомов элементов I—IV периода с использованием электронных конфигураций атомов;
- 12) моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;
- 13) проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- 14) характеризовать изученные теории

*Обучающиеся 10 класса получают возможность научиться:*

- 1) самостоятельно добывать новое для себя химическое знание, используя для этого доступные источники информации; в ценностно-ориентационной сфере: прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;
- 2) самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- 2) оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

## **Содержание разделов и тем учебного курс 10 класс (4 ч в неделю, всего 136 ч)**

### **Тема 1. Повторение и углубление знаний (22ч)**

Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Молярная доля и массовая доля элемента в веществе.

Строение атома. Атомная орбиталь. Правила заполнения электронами атомных орбиталей. Валентные электроны. Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Изменение свойств элементов и их соединений в периодах и группах.

Химическая связь. Электроотрицательность. Виды химической связи. Ионная связь. Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Металлическая связь. Водородная связь. Агрегатные состояния вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая.

Расчеты по формулам и уравнениям реакций. Газовые законы. Уравнение Клайперона—Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов.

Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Изменение степени окисления элементов в соединениях. Окислительно-восстановительные реакции. Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Перманганат калия как окислитель.

Важнейшие классы неорганических веществ. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Реакции ионного обмена. Гидролиз. pH среды.

Растворы. Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля (процентная концентрация), молярная концентрация. Коллоидные растворы. Эффект Тиндаля.

Коагуляция. Синерезис. Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений.

## Тема 2. Основные понятия органической химии (14 ч)

Предмет органической химии. Особенности органических веществ. Значение органической химии. Причины многообразия органических веществ. Углеродный скелет, его типы: циклические, ациклические. Карбоциклические и гетероциклические скелеты. Виды связей в молекулах органических веществ: одинарные, двойные, тройные. Изменение энергии связей между атомами углерода при увеличении кратности связи. Насыщенные и ненасыщенные соединения.

Электронное строение и химические связи атома углерода. Гибридизация орбиталей, ее типы для органических соединений:  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ . Образование  $\sigma$ - и  $\pi$ -связей в молекулах органических соединений.

Основные положения структурной теории органических соединений. Химическое строение. Структурная формула. Структурная и пространственная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомерия положения. Межклассовая изомерия. Виды пространственной изомерии. Оптическая изомерия. Оптические антиподы. Хиральность. Хиральные и ахиральные молекулы.

Геометрическая изомерия (*цис*-, *транс*-изомерия). Гомология. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологические ряды.

Электронные эффекты. Способы записей реакций в органической химии. Схема и уравнение. Условия проведения реакций. Классификация реакций органических веществ по структурному признаку: замещение, присоединение, отщепление. Механизмы реакций. Способы разрыва связи углерод-углерод. Свободные радикалы, нуклеофилы и электрофилы.

Классификация органических веществ и реакций. Основные классы органических соединений. Классификация органических соединений по функциональным группам. Электронное строение органических веществ. Взаимное влияние атомов и групп атомов. Индуктивный и мезомерный эффекты. Представление о резонансе. Номенклатура органических веществ. Международная (систематическая) номенклатура органических веществ, ее принципы. Рациональная номенклатура. Окисление и восстановление в органической химии.

## Тема 3. Углеводороды (29 ч)

**А л к а н ы.** Строение молекулы метана. Понятие о конформациях. Общая характеристика класса, физические и химические свойства (горение, каталитическое окисление, галогенирование, нитрование, крекинг, пиролиз). Механизм реакции хлорирования метана. Алканы в природе. Синтетические способы получения алканов. Методы получения алканов из алкилгалогенидов (реакция Вюрца), декарбоксилированием солей карбоновых кислот и электролизом растворов солей карбоновых кислот. Применение алканов.

**Ц и к л о а л к а н ы.** Общая характеристика класса, физические свойства. Виды изомерии. Напряженные и ненапряженные циклы. Химические свойства циклопропана (горение, гидрирование, присоединение галогенов, галогеноводородов, воды) и циклогексана (горение, хлорирование, нитрование). Получение циклоалканов из алканов и дигалогеналканов.

**А л к е н ы.** Общая характеристика класса. Строение молекулы этилена. Физические свойства алкенов. Геометрическая изомерия алкенов. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения по кратной связи — гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация. Правило Марковникова и его объяснение с точки зрения электронной теории. Взаимодействие алкенов с бромом и хлором в газовой фазе или на свету. Окисление алкенов (горение, окисление кислородом в присутствии хлорида палладия, под действием серебра, окисление горячим подкисленным раствором перманганата калия, окисление по Вагнеру). Полимеризация. Получение алкенов из алканов, алкилгалогенидов и дигалогеналканов. Применение этилена и пропилена.

**А л к а д и е н ы.** Классификация диеновых углеводородов. Сопряженные диены. Физические и химические свойства дивинила и изопрена. 1,2- и 1,4-присоединение.

Полимеризация. Каучуки. Вулканизация каучуков. Резина и эбонит. Синтез бутадиена из бутана и этанола.

**А л к и н ы.** Общая характеристика. Строение молекулы ацетилена. Физические и химические свойства алкинов. Реакции присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Гидрирование. Тримеризация и димеризация ацетилена. Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью. Ацетилиды. Окисление алкинов раствором перманганата калия. Применение ацетилена. Карбидный метод получения ацетилена. Пиролиз метана. Синтез алкинов алкилированием ацетилидов.

**А р е н ы.** Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Бензол — строение молекулы, физические свойства. Гомологический ряд бензола. Изомерия дизамещенных бензолов на примере ксилолов. Реакции замещения в бензольном ядре (галогенирование, нитрование, алкилирование). Реакции присоединения к бензолу (гидрирование, хлорирование на свету). Особенности химии алкилбензолов. Правила ориентации заместителей в реакциях замещения. Бромирование и нитрование толуола. Окисление алкилбензолов раствором перманганата калия. Галогенирование алкилбензолов в боковую цепь. Реакция Вюрца—Фиттига как метод синтеза алкилбензолов. Стирол как пример непредельного ароматического соединения.

**П р и р о д н ы е   и с т о ч н и к и   у г л е в о д о р о д о в.** Природный и попутный нефтяные газы, их состав, использование. Нефть как смесь углеводородов. Первичная и вторичная переработка нефти. Риформинг. Каменный уголь.

**Г е н е т и ч е с к а я   с в я з ь   м е ж д у   р а з л и ч н ы м и   к л а с с а м и   у г л е в о д о р о д о в.** Качественные реакции на непредельные углеводороды.

**Г а л о г е н о п р о и з в о д н ы е   у г л е в о д о р о д о в.** Реакции замещения галогена на гидроксил, нитрогруппу, цианогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щелочи. Сравнение реакционной способности алкил-, винил-, фенил- и бензилгалогенидов. Использование галоген производных в быту, технике и в синтезе. Понятие о магнийорганических соединениях. Получение алканов восстановлением иодалканов иодоводородом. *Магнийорганические соединения.*

#### **Тема 4. Кислородсодержащие органические соединения (29 ч)**

**С п и р т ы.** Номенклатура и изомерия спиртов. Токсическое действие на организм метанола и этанола. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Химические свойства спиртов (кислотные свойства, реакции замещения гидроксильной группы на галоген, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, окисление, реакции углеводородного радикала). Алкоголяты. Гидролиз, алкилирование (синтез простых эфиров по Вильямсону). Промышленный синтез метанола. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства. Синтез диоксана из этиленгликоля. Токсичность этиленгликоля. Качественная реакция на многоатомные спирты. Простые эфиры как изомеры предельных одноатомных спиртов. Сравнение их физических и химических свойств со спиртами. Реакция расщепления простых эфиров иодоводородом.

**Ф е н о л ы.** Номенклатура и изомерия. Взаимное влияние групп атомов на примере фенола. Физические и химические свойства фенола и крезолов. Кислотные свойства фенолов в сравнении со спиртами. Реакции замещения в бензольном кольце (галогенирование, нитрование). Окисление фенолов. Качественные реакции на фенол. Применение фенола.

**К а р б о н и л ь н ы е   с о е д и н е н и я.** Электронное строение карбонильной группы. Альдегиды и кетоны. Физические свойства формальдегида, ацетальдегида, ацетона. *Понятие о кето-енольной таутомерии карбонильных соединений.* Реакции присоединения воды, спиртов, циановодорода и гидросульфита натрия. Сравнение реакционной способности альдегидов и кетонов в реакциях присоединения. Реакции замещения атомов водорода при α-углеродном атоме на галоген. Полимеризация формальдегида и ацетальдегида. *Синтез спиртов взаимодействием карбонильных соединений с реактивом Гриньяра.* Окисление карбонильных соединений. Сравнение окисления альдегидов и кетонов. Восстановление карбонильных соединений в спирты. Качественные реакции на альдегидную группу. *Реакции альдольно-кратоновой конденсации.* Особенности формальдегида. Реакция формальдегида с фенолом.

**К а р б о н о в ы е   к и с л о т ы.** Электронное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства

карбоновых кислот на примере муравьиной, уксусной, пропионовой, пальмитиновой и стеариновой кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Кислотные свойства (изменение окраски индикаторов, реакции с активными металлами, основными оксидами, основаниями, солями). Изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных заместителей. Взаимодействие карбоновых кислот со спиртами (реакция этерификации). Галогенирование карбоновых кислот в боковую цепь. Особенности муравьиной кислоты. Важнейшие представители класса карбоновых кислот и их применение. Получение муравьиной и уксусной кислот в промышленности. Высшие карбоновые кислоты. Щавелевая кислота как представитель дикарбоновых кислот. Представление о непредельных и ароматических кислотах. Особенности их строения и свойств. Значение карбоновых кислот.

**Функциональные производные карбоновых кислот.** Получение хлорангидридов и ангидридов кислот, их гидролиз. Получение сложных эфиров с использованием хлорангидридов и ангидридов кислот. Сложные эфиры как изомеры карбоновых кислот. Сравнение физических свойств и реакционной способности сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Синтез сложных эфиров фенолов. Сложные эфиры неорганических кислот. Нитроглицерин. Амиды. Соли карбоновых кислот, их термическое разложение в присутствии щелочи. Синтез карбонильных соединений разложением кальциевых солей карбоновых кислот.

### **Тема 5. Азот- и серосодержащие соединения (10 ч)**

*Нитросоединения. Электронное строение нитрогруппы. Получение нитросоединений. Взрывчатые вещества.*

**Амины.** Изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Физические свойства простейших аминов. Амины как органические основания. Соли алкиламмония. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции аминов с азотистой кислотой. Ароматические амины. Анилин. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Химические свойства анилина (основные свойства, реакции замещения в ароматическое ядро, окисление, ацилирование). *Дiazosоединения.* Получение аминов из спиртов и нитросоединений. Применение анилина. Сероорганические соединения. Представление о сероорганических соединениях. Особенности их строения и свойств. Значение сероорганических соединений.

**Гетероциклы.** Фуран и пиррол как представители пятичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиррола. Кислотные свойства пиррола. Пиридин как представитель шестичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиридина. Основные свойства пиридина, реакции замещения с ароматическим ядром. Представление об имидазоле, пиридине, пуристине, пуриновых и пиримидиновых основаниях.

### **Тема 6. Биологически активные вещества (21ч)**

**Жиры** как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Омыление жиров. Гидрогенизация жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот.

**Углеводы.** Моно- и дисахариды. Функции углеводов. Биологическая роль углеводов. Глюкоза — физические свойства, линейная и циклическая формы. Реакции глюкозы (окисление азотной кислотой, восстановление в шестиатомный спирт), качественные реакции на глюкозу. Брожение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. *Понятие о гликозидах.*

**Дисахариды.** Сахароза как представитель невосстанавливающих дисахаридов. *Мальтоза и лактоза, целлобиоза.* Гидролиз дисахаридов. Получение сахара из сахарной свеклы.

**Полисахариды.** Крахмал, гликоген, целлюлоза. Качественная реакция на крахмал. Гидролиз полисахаридов.

**Нуклеиновые кислоты.** Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Строение ДНК и РНК. Гидролиз нуклеиновых кислот.

**Аминокислоты** как амфотерные соединения. Реакции с кислотами и основаниями. Образование сложных эфиров. Пептиды. Пептидная связь. Амидный характер пептидной связи. Гидролиз пептидов. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Качественные реакции на белки.

### Тема 7. Высокомолекулярные соединения (6 ч)

Понятие о высокомолекулярных веществах. Полимеризация и поликонденсация как методы создания полимеров. Эластомеры. Природный и синтетический каучук. Соплимеризация. Современные пластики (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласт, полиэтилентерефталат, акрил-бутадиен-стирольный пластик, поликарбонаты). Природные и синтетические волокна (обзор).

### Тема 8. Внутрипредметный модуль (4 часа)

*Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям входящих в него химических элементов*

*Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по массе (объему, количеству вещества)*

*Продуктов сгорания и плотности его паров по какому-либо другому газу. Определение молекулярной формулы газа по его относительной плотности*

#### Тематическое планирование

| №пп                                                     | Тема урока                                                                        | Кол-во часов | Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)                                                                                                                                                                                                                                                          | Задания по ФГ |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Тема 1. Повторение и углубление знаний – 22 часа</b> |                                                                                   |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| 1                                                       | Атомы, молекулы, вещества                                                         | 1            | <ul style="list-style-type: none"><li>готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</li><li>примут участие в профильных олимпиадах различных уровней в соответствии с желаемыми результатами и адекватной самооценкой;</li></ul> |               |
| 2                                                       | Строение атома и его электронных оболочек                                         | 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| 3                                                       | Строение атома. Заполнение уровней и подуровней                                   | 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| 4                                                       | Периодический закон и Периодическая система Химических элементов Д. И. Менделеева | 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| 5                                                       | Химическая связь. Виды связей                                                     | 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| 6                                                       | Химическая связь. $\sigma$ - (сигма) и $\pi$ - (пи) связи                         | 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| 7                                                       | Агрегатные состояния                                                              | 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| 8                                                       | <i>Расчеты по уравнениям химических реакций</i>                                   | 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| 9                                                       | Газовые законы                                                                    | 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| 10                                                      | Классификация химических реакций                                                  | 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| 11                                                      | Окислительно-восстановительные реакции                                            | 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| 12                                                      | Важнейшие классы неорганических веществ                                           | 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| 13                                                      | Реакции ионного обмена                                                            | 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| 14                                                      | Л/р № 1. «Реакции ионного обмена»                                                 | 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| 15                                                      | Растворы                                                                          | 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |

|                                                        |                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16                                                     | Решение задач по теме «Растворы»                              | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     | Доступный и малотоксичный препарат для борьбы с мучнистой росой крыжовника – 0,5%-ный водный раствор кальцинированной соды, в который добавляют мыло. Если не кальцинированной соды, раствор можно приготовить из кристаллической соды Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ·10H <sub>2</sub> O или питьевой соды NaHCO <sub>3</sub> . Сколько надо взять кристаллической соды или питьевой соды, чтобы приготовить 10 л раствора, равноценного по активности 0,5%-ному раствору Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ? |
| 17                                                     | Коллоидные растворы. Л/р № 2. «Свойства коллоидных растворов» | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 18                                                     | Гидролиз солей                                                | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 19                                                     | Л/р № 3 «Гидролиз солей»                                      | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 20                                                     | Комплексные соединения                                        | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 21                                                     | Л/р № 4 «Получение и свойства комплексных соединений»         | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 22                                                     | Контрольная работа № 1 по теме «Основы химии»                 | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Тема 2. Основные понятия органической химии – 14 часов |                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 23                                                     | Предмет и значение органической химии                         | 1 | <ul style="list-style-type: none"><li>готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 24                                                     | Решение задач на установление формул углеводов                | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 25                                                     | Причины многообразия органических соединений                  | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 26                                                     | Электронное строение и химические связи атома углерода        | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 27                                                     | Структурная теория органических соединений                    | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 28                                                     | Структурная изомерия                                          | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 29                                                     | Пространственная изомерия                                     | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 30                                                     | Электронные эффекты в молекулах органических соединений       | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 31                                                     | Основные классы органических соединений. Гомологические ряды  | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     | В двух ведрах приготовлены материалы для ремонта: суспензия мела для побелки потолков в комнате и суспензия гашеной извести для побелки кухни. Как их можно отличить?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 32                                                     | Номенклатура органических соединений                          | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 33                                                     | Особенности и классификация органических реакций              | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 34                                                     | Окислительно-восстановительные реакции в органической химии   | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                        |                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 35                                     | Решение задач и выполнение упражнений по теме «Окислительно-восстановительные реакции в органической химии» | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 36                                     | Обобщающее повторение по теме «Основные понятия органической химии»                                         | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| <b>Тема 3. Углеводороды – 29 часов</b> |                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 37                                     | Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства                                               | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;</li> </ul> |  |
| 38                                     | Химические свойства алканов                                                                                 | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 39                                     | Получение и применение алканов                                                                              | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 40                                     | Решение задач и выполнение упражнений по теме «Алканы»                                                      | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 41                                     | Циклоалканы                                                                                                 | 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 42                                     | Алкены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства                                               | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 43                                     | Практическая работа № 1. «Изготовление моделей молекул органических веществ»                                | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 44                                     | Химические свойства алкенов                                                                                 | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 45                                     | Получение и применение алкенов                                                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 46                                     | Решение задач и выполнение упражнений по теме «Алкены»                                                      | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 47                                     | Практическая работа № 2. «Получение этилена и изучение его свойств»                                         | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 48                                     | Алкадиены                                                                                                   | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 49                                     | Полимеризация. Каучук. Резина                                                                               | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 50                                     | Алкины. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства                                               | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 51                                     | Химические свойства алкинов                                                                                 | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 52                                     | Получение и применение алкинов                                                                              | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 53                                     | Решение задач и выполнение упражнений по темам: «Алканы», «Алкены», «Алкины»                                | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |

|                                                               |                                                                                             |   |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 54                                                            | Ароматические углеводороды.                                                                 | 1 |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 55                                                            | Строение бензольного кольца, номенклатура, изомерия, физические свойства                    | 1 |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 56                                                            | Химические свойства бензола                                                                 | 1 |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 57                                                            | Химические свойства бензола и его гомологов                                                 | 1 |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 58                                                            | Получение и применение аренов                                                               | 1 |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 59                                                            | Решение задач и выполнение упражнений по теме «Арены»                                       | 1 |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 60                                                            | Природные источники углеводородов. Первичная переработка углеводородного сырья              | 1 |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 61                                                            | Генетическая связь между различными классами углеводородов                                  | 1 |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 62                                                            | Сравнение различных классов углеводородов                                                   | 1 |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 63                                                            | Галогенопроизводные углеводородов                                                           | 1 |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 64                                                            | Обобщающее повторение по теме «Углеводороды»                                                | 1 |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 65                                                            | Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды»                                               | 1 |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Тема 4. Кислородсодержащие органические соединения – 29 часов |                                                                                             |   |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 66                                                            | Спирты. Классификация                                                                       | 1 | • овладеют навыками экспериментальной и исследовательской деятельности; участия в публичном представлении результатов самостоятельной познавательной деятельности | Во многих странах Востока бытовала легенда, согласно которой один властелин приказал своему садовнику заставить зеленые груши вызреть за одну ночь. Если же садовник посмеет ослушаться, не сносить ему головы. Садовник поставил корзину с грушами в угол своей каморки, зажег ладан и стал молиться. И произошло чудо! К утру груши созрели! Можно ли это чудо объяснить с точки зрения химии и физиологии растений? (Ладан – смолистое |
| 67                                                            | Важнейшие одноатомные спирты                                                                | 1 |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 68                                                            | Химические свойства спиртов. Кислотные свойства                                             | 1 |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 69                                                            | Химические свойства спиртов. Реакции замещения, окисления, реакции углеводородного радикала | 1 |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|    |                                                                        |   |  |                                                                                                                                                                                     |
|----|------------------------------------------------------------------------|---|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                        |   |  | вещество растительного происхождения)                                                                                                                                               |
| 70 | Л/р № 5 «Свойства этилового спирта»                                    | 1 |  |                                                                                                                                                                                     |
| 71 | Многоатомные спирты                                                    | 1 |  |                                                                                                                                                                                     |
| 72 | Глицерин. Его свойства. Л/р №6 «Свойства глицерина»                    | 1 |  |                                                                                                                                                                                     |
| 73 | Фенолы                                                                 | 1 |  |                                                                                                                                                                                     |
| 74 | Л.р №7 «Свойства фенола»                                               | 1 |  |                                                                                                                                                                                     |
| 75 | Решение задач и выполнение упражнений по теме «Спирты и фенолы»        | 1 |  |                                                                                                                                                                                     |
| 76 | Карбонильные соединения: номенклатура, изомерия, реакции присоединения | 1 |  |                                                                                                                                                                                     |
| 77 | Карбонильные соединения: реакции присоединения                         | 1 |  |                                                                                                                                                                                     |
| 78 | Химические свойства и методы получения карбонильных соединений         | 1 |  |                                                                                                                                                                                     |
| 79 | Л/р № 8 «Свойства формалина. Реакция «серебряного зеркала»             |   |  |                                                                                                                                                                                     |
| 80 | Практическая работа № 3. «Получение ацетона»                           | 1 |  |                                                                                                                                                                                     |
| 81 | Решение задач и выполнение упражнений по теме «Спирты и фенолы»        | 1 |  |                                                                                                                                                                                     |
| 82 | Карбоновые кислоты                                                     | 1 |  |                                                                                                                                                                                     |
| 83 | Свойства карбоновых кислот                                             | 1 |  | Почему пятна от растительного масла, особенно горячего, через несколько дней уже невозможно вывести с одежды с помощью растворителя и в то же время пятно от растопленного сала или |

|                                                             |                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             |                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | сливочного масла можно без труда удалить с помощью того же растворителя даже спустя довольно длительный период времени? (стр. 36) |
| 84                                                          | Уксусная кислота. Получение, свойства                                       | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |
| 85                                                          | Л/р № 9. «Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств»                 | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |
| 86                                                          | Функциональные производные карбоновых кислот                                | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |
| 87                                                          | Соли карбоновых кислот                                                      | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |
| 88                                                          | Л/р № 10. «Соли карбоновых кислот»                                          | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |
| 89                                                          | Многообразие карбоновых кислот                                              | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |
| 90                                                          | Многообразие карбоновых кислот. Изомерия                                    | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |
| 91                                                          | Решение задач и выполнение упражнений по теме «Карбоновые кислоты»          | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |
| 92                                                          | Обобщающий урок по теме «Кислородсодержащие органические соединения»        | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |
| 93                                                          | Контрольная работа № 3 по теме «Кислородсодержащие Органические соединения» | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |
| <b>Тема 5. Азот- и серосодержащие соединения – 10 часов</b> |                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |
| 94                                                          | Нитросоединения                                                             | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и</li> </ul> |                                                                                                                                   |
| 95                                                          | Амины. Общие сведения                                                       | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |
| 96                                                          | Свойства аминов                                                             | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |
| 97                                                          | Ароматические амины.                                                        | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |
| 98                                                          | Ароматические амины. Свойства, получение                                    | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |
| 99                                                          | Сероорганические соединения                                                 | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |
| 100                                                         | Гетероциклические соединения                                                | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |
| 101                                                         | Шестичленные гетероциклы                                                    | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |
| 102                                                         | Решение задач и выполнение упражнений по теме «Азот- и                      | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |

|                                                   |                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   | <i>серосодержащие органические вещества»</i>                                                  |   | осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                             |
| 103                                               | Проверочная работа по теме азот-и серосодержащие соединения                                   | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
| Тема 6. Биологически активные вещества – 20 часов |                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
| 104                                               | Общая характеристика углеводов                                                                | 1 | <ul style="list-style-type: none"><li>готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</li></ul> | Все знают, что картофель, который хранили при слишком низких температурах, имеет сладковатый привкус. Как это можно объяснить с точки зрения химии и биологии и как избавиться от этого привкуса? (стр. 39) |
| 105                                               | Строение моносахаридов.                                                                       | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
| 106                                               | Линейные и циклические структуры углеводов                                                    | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
| 107                                               | Л/р № 11 «Свойства глюкозы»                                                                   | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
| 108                                               | Химические свойства моносахаридов                                                             | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
| 109                                               | Дисахариды                                                                                    | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
| 110                                               | Полисахариды                                                                                  | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
| 111                                               | Практическая работа № 4. «Гидролиз крахмала»                                                  | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
| 112                                               | Решение задачи выполнение упражнений по теме «Углеводы»                                       | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
| 113                                               | Жиры и масла                                                                                  | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
| 114                                               | Аминокислоты                                                                                  | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
| 115                                               | Пептиды                                                                                       | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
| 116                                               | Белки                                                                                         | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
| 117                                               | Гидролиз белков. Л/р № 12 «Цветные реакции белков»                                            | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
| 118                                               | Структура нуклеиновых кислот                                                                  | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
| 119                                               | ДНК и РНК                                                                                     | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
| 120                                               | Биологическая роль нуклеиновых кислот                                                         | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
| 121                                               | Практическая работа № 5. «Идентификация органических веществ»                                 | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
| 122                                               | Обобщающее повторение по темам «Азотсодержащие и Биологически активные органические вещества» | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
| 123                                               | Контрольная работа № 4 по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества» | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
| 124                                               | Промежуточная аттестация                                                                      | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
| Тема 7. Высокомолекулярные соединения - 7 часов   |                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 125                                      | Полимеры                                                                                                                                                                                                                                  | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>приобретут навыки грамотного обращения с веществами с соблюдением правил техники безопасности при работе с веществами, материалами и процессами в учебной (научной) лаборатории.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 126                                      | Полимерные материалы. Пластмассы                                                                                                                                                                                                          | 1 |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 127                                      | Практическая работа № 6 Распознавание пластмасс»                                                                                                                                                                                          | 1 |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 128                                      | Полимерные материалы. Волокна                                                                                                                                                                                                             | 1 |                                                                                                                                                                                                                                    | Почему трикотажные изделия из натуральной шерсти очень сильно вытягиваются и теряют форму после стирки, если сушить их в подвешенном состоянии, а хлопчатобумажный трикотаж можно сушить таким способом и он при этом не теряет формы? (стр. 44) |
| 129                                      | Л/р № 13. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей                                                                                                                                                                    | 1 |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 130                                      | Практическая работа № 7. «Распознавание волокон»                                                                                                                                                                                          | 1 |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 131                                      | Обобщающее повторение по курсу «Органическая химия»                                                                                                                                                                                       | 1 |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Внутрипредметный модуль – 4 часа:</b> |                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 132                                      | Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям входящих в него химических элементов                                                                                                                                           | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>приобретут навыки грамотного обращения с веществами с соблюдением правил техники безопасности при работе с веществами, материалами и процессами в учебной (научной) лаборатории.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 133                                      | Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по массе (объему, количеству вещества); продуктов сгорания его паров по какому-либо другому газу                                                                                   | 1 |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 134                                      | Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по массе (объему, количеству вещества); продуктов сгорания и плотности его паров по какому-либо другому газу. Определение молекулярной формулы газа по его относительной плотности | 1 |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 135                                      | Резервный час                                                                                                                                                                                                                             | 1 |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 136                                      | <b>Итоговый контроль</b>                                                                                                                                                                                                                  | 1 |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |

**Итого 136 часов**