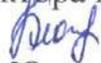


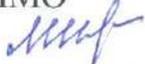
Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа № 37 с углубленным изучением английского языка»

СОГЛАСОВАНО:

Заместителем директора по УВР

Блажновой Ю.И. 

Руководителем ШМО

Максютой И. Н. 

Протокол №4 от 30.08.2021г.

УТВЕРЖДЕНО:

Приказом от 31.08.2021 № 01-07/275

Директор школы

 Е.С. Евстратова



**Рабочая программа учебного предмета  
«Химия» (базовый уровень)  
10-11 классы**

*Программа составлена Максьютой И.Н.  
учителем химии*

г. Ярославль  
2021-2023

## Пояснительная записка

Данная программа является составной частью Основной образовательной программы среднего общего образования школы № 37.

Программа разработана на основе следующих нормативных документов:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413. С изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.
2. Примерной программы по химии (Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, [Электронный ресурс, <http://fgosreestr.ru>]).
3. Федерального перечня учебников, утверждённого приказом Минпросвещения России от 28.12.2018 N 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»

### Цели

*Изучение химии в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:*

- **освоение** знаний о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- **воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, для решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

*Задачи изучения химии в старшей школе:*

- **Сформировать** у обучающихся знания основ химической науки: важнейших понятий, химических законов и теорий, языка науки; специальные умения: обращаться с веществами, выполнять несложные эксперименты, соблюдая правила техники безопасности; грамотно применять химические знания в общении с природой и в повседневной жизни.
- **Развить** умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, лаборатории, в повседневной жизни, личность обучающихся: их интеллектуальное и нравственное совершенствование, гуманистические отношения и экологически целесообразное поведение в быту и в процессе трудовой деятельности.
- **Воспитать** ответственное отношение к природе, бережное отношение к учебному оборудованию, умение жить в коллективе (общаться и сотрудничать) через учебный материал каждого урока.

### **Место учебного предмета в учебном плане**

В средней школе курс химии на базовом уровне изучается в 10 и 11 классах по одному часу в неделю. Продолжительность учебного года составляет 34 учебные недели. Таким образом, время, выделяемое рабочими учебными планами на изучение химии, равно 68 часам.

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

#### *Формы организации учебного процесса:*

индивидуальные;  
групповые;  
фронтальные;  
лабораторные работы;  
проектная деятельность.

#### *Формы контроля:*

беседа;  
опрос;  
практические работы;  
тестирование;  
проверочные и контрольные работы

## **Раздел 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

### **Личностные результаты:**

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

- 9) 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;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

### Метапредметные УУД

| регулятивные   | познавательные   | коммуникативные  |
|--|--|--|
| <p><b>1)</b> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p> <p><b>7)</b> умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;</p> | <p><b>3)</b> владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p> <p><b>4)</b> готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <p><b>5)</b> умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p><b>6)</b> умение определять назначение и функции различных социальных институтов;</p> <p><b>9)</b> владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных</p> | <p><b>2)</b> умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> <p><b>8)</b> владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства</p> |

## Раздел 2. Содержание и предметные планируемые результаты освоения учебного предмета 10 класс

| № | Название тем  | Содержание темы (фгос реестр)  | Предметные планируемые результаты (фгос реестр)   |   | Химический эксперимент  |
|---|---|--|---|---|---|
|   |   |  | Ученик научится   | Получит возможность научиться   |   |
| 1 | <b>Теория строения органических соединений</b><br><br><b>4 часа</b>                     | Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.<br>Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений.<br>Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений. Типы химических реакций в органической химии   | раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;<br>демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;<br>раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;<br>объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;<br>применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению.  | <i>иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития</i>  | <b>Демонстрации</b><br>Коллекция органических веществ и изделий из них.<br>Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.  |
| 2 | <b>Углеводороды и их природные источники</b><br><br><b>11 часов</b><br><b>(к.р. №1)</b> | Алканы. <i>Строение молекулы метана.</i> Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов. <i>Понятие о циклоалканах.</i><br>Алкены. <i>Строение молекулы этилена.</i> Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.<br>Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с | применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;<br>составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;<br>характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;<br>приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;<br>приводить примеры практического использования | <i>использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ; устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения. устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.</i> | <b>Демонстрации</b><br>Горение метана, отношение его к раствору перманганата калия и бромной воде. Получение этилена, горение, отношение к бромной воде и раствору перманганата калия.<br>Получение и свойства ацетилена.<br>Коллекция «Нефть и продукты ее переработки». Отношение бензола к раствору перманганата калия и бромной воде.<br>Коллекция пластмасс. |

|   |   |  |   |  |  |
|---|---|--|---|--|--|
|   |   | <p>двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина.</p> <p>Применение каучука и резины.</p> <p>Алкины. <i>Строение молекулы ацетилен</i>. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере ацетилен): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилен как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилен.</p> <p>Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. <i>Строение молекулы бензола</i>. Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Применение бензола.</p> <p>Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.</p>  | <p>продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука);</p> <p>представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем;</p> <p>осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;</p> <p>владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами; владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;</p> <p>проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав.</p>   |  | <p>Коллекция каучуков.</p> <p>Коллекция волокон.</p> <p><b>Лабораторные опыты</b></p> <p>1. Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.</p>   |
| 3 | <p><b>Кислородсодержащие органические соединения</b></p> <p><b>12 часов</b></p> <p><b>(к.р. №2; пр.р. №1)</b></p> | <p>Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксигруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.</p> <p>Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом. Применение фенола.</p> <p>Альдегиды. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.</p> <p>Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение</p> | <p>применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;</p> <p>составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;</p> <p>характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;</p> <p>приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;</p> <p>приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (ацетатного волокна);</p> <p>осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;</p> <p>проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты,</p> | <p><i>использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;</i></p> <p><i>устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения.</i></p> <p><i>устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.</i></p> | <p><b>Демонстрации</b></p> <p>Шаростержневые и объемные модели молекул спиртов: метанола, этанола, этиленгликоля и глицерина.</p> <p>Качественная реакция на фенол.</p> <p>Химические свойства альдегидов</p> <p>Синтез сложного эфира.</p> <p>Гидролиз жиров.</p> <p>Гидролиз углеводов.</p> <p>Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера.</p> <p><b>Лабораторные опыты</b></p> <p>2. Свойства одноатомных спиртов.</p> <p>3. Свойства многоатомных спиртов.</p> <p>4. Окисление альдегидов с помощью гидроксида</p> |

|   |   |   |   |  |   |
|---|---|---|---|--|---|
|   |   | <p>сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.</p> <p>Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Сахароза. Гидролиз сахарозы. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.</p> | <p>непредельных жиров, глюкозы, крахмала; владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии; владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.</p>   |  | <p>меди (II).<br/>5.Свойства уксусной кислоты.<br/>6.Качественная реакция на крахмал.</p> <p><b>Практическая работа №1</b><br/>Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений».</p>       |
| 4 | <p><b>Азотсодержащие органические соединения</b><br/><br/><b>5 часов</b><br/><b>(пр.р. № 2)</b></p> | <p>Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение α-аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Идентификация органических соединений. <i>Генетическая связь между классами органических соединений.</i> Типы химических реакций в органической химии.</p>   | <p>применять правила систематической международной номенклатуры как средства различия и идентификации веществ по их составу и строению;<br/>составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;<br/>характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;<br/>приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;<br/>осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;<br/>проводить опыты по распознаванию органических веществ: белков;<br/>владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами;<br/>владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.</p> | <p><i>использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;</i><br/><i>устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения.</i><br/><i>устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.</i></p> | <p><b>Лабораторные опыты.</b><br/>7.Исследование свойств белков<br/>8.Разложение пероксида водорода каталазой картофеля.</p> <p><b>Практическая работа №2</b><br/>«Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ»</p> |
| 5 | <p><b>Химия и жизнь</b></p>   | <p>Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы,</p>  | <p>использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;</p>   | <p><i>устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе</i></p>   | <p><b>Демонстрации</b><br/>Образцы лекарственных</p>  |

|  |               |  |  |   |   |
|--|---------------|--|--|---|---|
|  | <b>2 часа</b> | разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. <i>Пищевые добавки. Основы пищевой химии.</i> | проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;<br>критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции. | <i>проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.</i> | препаратов, витаминов<br><b>Лабораторные опыты</b><br>9.Исследование пищевых добавок. |
|--|---------------|--|--|---|---|

## 11 класс

| № | Название тем  | Содержание темы (фгос реестр)  | Предметные планируемые результаты (фгос реестр)  |   | Химический эксперимент  |
|---|---|--|--|---|---|
|   |   |  | Ученик научится  | Получит возможность научиться   |   |
| 1 | <b>Строение атома и вещества</b><br><br><b>10 часов</b> | Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденные состояния атомов. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Строение вещества. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. | понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов<br>яснить причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении; прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности | устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний<br>объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ | <b>Демонстрации</b><br>Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решеток.<br>Модели молекул изомеров и гомологов.  |
| 2 | <b>Химические реакции</b><br><br><b>11 часов</b>        | Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов.   | устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов; приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека; приводить примеры окислительно-  | устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний  | <b>Демонстрации</b><br>Получение аллотропных модификаций серы и фосфора.<br>Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры.<br>Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора (оксида марганца (IV) и фермента (каталазы).<br>Растворение окрашенных веществ в воде |

|   |  |  |  |  |   |
|---|--|--|--|--|---|
|   |  | <p>Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы. Реакции в растворах электролитов. pH раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.</p> | <p>восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов</p>  |  | <p>(сульфата меди (II), перманганата калия, хлорида железа (III)).<br/>Изготовление иодной спиртовой настойки.<br/>Образцы пищевых, косметических, биологических и медицинских золь и гелей.<br/>Эффект Тиндаля.</p> <p><b>Лабораторные опыты</b><br/>1. Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.<br/>2. Определение характера среды раствора с помощью универсального индикатора.</p> <p><b>Практическая работа №1</b><br/>Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов.</p>   |
| 3 | <p><b>Неорганическая химия</b><br/><br/><b>9 часов</b></p> | <p>Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.</p>   | <p>применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению; приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов; использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности; владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;</p> | <p>устанавливать генетическую связь между классами веществ для обоснования принципиальной возможности получения соединений заданного состава</p> | <p><b>Демонстрации</b><br/>Образцы металлов и неметаллов.<br/>Возгонка иода.<br/>Взаимное вытеснение галогенов из растворов их солей.<br/>Образцы металлов и их соединений.<br/>Горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде.<br/>Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой.<br/>Взаимодействие меди с кислородом и серой. Опыты по коррозии металлов и защите от нее.</p> <p><b>Лабораторные опыты</b><br/>3. Знакомство с образцами металлов и их рудами (работа с коллекциями).<br/>4. Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей.<br/>5. Знакомство с образцами неметаллов и их природными соединениями (работа с коллекциями).<br/>6. Распознавание хлоридов и сульфатов.<br/>7. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.</p> <p><b>Практическая работа №2</b><br/>Решение экспериментальных задач по теме «Металлы» и по теме «Неметаллы».</p> |

|   |   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|---|--|
| 4 | <b>Химия и жизнь</b><br><br><b>4 часа</b> | <p>Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, химический анализ и синтез как методы научного познания. Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений. Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека. Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.</p> | <p>раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека; демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками; владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;</p> <p>– осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ; критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции; представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.</p> | <p>использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознаванию веществ; устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний</p> | <b>Демонстрации</b><br>Анализ и синтез химических веществ. |
|---|---|---|---|---|--|

### Раздел 3. Тематическое планирование 10 класс

| №п/п | Наименование разделов, тем                 | Количество часов | В том числе, количество часов на проведение |                    |                   |
|------|--|------------------|---|--------------------|-------------------|
|      |  |                  | Лабораторных опытов                         | Практических работ | Контрольных работ |
| 1    | Основы органической химии                  | 4                |   |                    |                   |
| 2    | Углеводороды и их природные источники      | 11               | Ло №1                                       |                    | 1                 |
| 3    | Кислородсодержащие органические соединения | 12               | Ло №2-6                                     | 1                  | 1                 |
| 4    | Азотсодержащие органические соединения     | 5                | Ло №7,8                                     | 1                  |                   |
| 5    | Химия и жизнь                              | 2                | Ло №9                                       |                    |                   |
|      | итого                                      | 34               | 9   | 2                  | 2                 |

**11 класс**

| №п/п | Наименование разделов, тем | Количество часов | В том числе, количество часов на проведение |                    |                   |
|------|----------------------------|------------------|---|--------------------|-------------------|
|      |                            |                  | Лабораторных опытов                         | Практических работ | Контрольных работ |
| 1    | Строение атома и вещества  | 10               |   |                    | 1                 |
| 2    | Химические реакции         | 11               | Ло №1,2                                     | 1                  | 1                 |
| 3    | Неорганическая химия       | 9                | Ло №3,4,5,6,7                               | 1                  |                   |
| 4    | Химия и жизнь              | 4                |   |                    |                   |
|      | итого                      | 34               | 7   | 2                  | 2                 |