

Принято  
на педагогическом совете  
Протокол №1 от 28.09.2023

«Утверждаю»  
Директор МАОУ «Средняя  
общеобразовательная школа №1»

Приказ № 147 от 29.08.2023

**Рабочая программа  
(СОО)**

по предмету химия

Составитель: Тихонова Наталья Сергеевна,  
учитель химии и биологии,  
высшая квалификационная категория

## **Рабочая программа по химии 10-11 классы**

### **I Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия»**

#### **1. Личностные результаты**

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению,

сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности,

системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок,

отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, антикоррупционное мировоззрение, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

русская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений,

затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству и единству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми: нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

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;

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; эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности, осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности

## **2. Метапредметные результаты**

### **2.1. Коммуникативные:**

Выпускник научится:

осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **2.2. Регулятивные:**

Выпускник научится:

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

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

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

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

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

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

### **2.3. Познавательные:**

Выпускник научится:

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

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

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

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

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### 3. Предметные результаты освоения учебного предмета «Химия» (углубленный уровень) 10 класс

Название раздела	Предметные результаты	
	ученик научится	ученик получит возможность научиться
Основы органической химии	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать особенности органических веществ</li> <li>Основные положения теории строения. Химическое строение и свойства органических веществ.</li> <li>Изомерия на примере бутана и изобутана</li> <li>Классифицировать органические соединений по строению углеродного скелета, по функциональным группам.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Описывать предмет органической химии, особенности строения и свойств органических соединений</li> <li>- Комментировать положения ТСО, объяснять явление изомерии на примере изомеров бутана и спирта</li> <li>- определять принадлежность вещества к определенному классу по структ. и общим формулам</li> <li>- Составлять структурные формулы по названиям и называть вещества по международной номенклатуре по стр. ф-ле.</li> </ul>
Углеводороды	<ul style="list-style-type: none"> <li>-различать основные компоненты природного газа; важнейшие направления использования нефти: в качестве энергетического сырья и основы химического синтеза.</li> <li>-называть алканы по систематической номенклатуре; составлять уравнения реакций с участием алканов</li> <li>- химические свойства этилена как представителя алкенов.</li> <li>- Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Основные научные исследования С.В.Лебедева.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-различать природный и попутный газы, их состав и использование.</li> <li>- описывать нефть. Физические свойства, способы разделения на составные части, перегонка, крекинг термический и каталитический.</li> <li>-составлять уравнения реакций с участием алканов</li> <li>-составлять уравнения качественных реакций на двойную связь.</li> <li>- Гомологический ряд алкадиенов; свойства каучука, области его применения. Уметь называть алкадиены по систематической номенклатуре</li> <li>- описывать гомологический ряд</li> </ul>

	<p>Натуральный и синтетический каучук. Резина</p> <p>- называть алкины, важнейшие химические свойства и способы получения ацетилена как представителя алкинов.</p> <p>- описывать важнейшие физические и химические свойства бензола как основного представителя аренов.</p>	<p>алкинов, строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Получение, химические свойства, получение.</p> <p>- описывать строение аренов. Номенклатура, изомерия, физические свойства бензола и его гомологов; получение аренов. Химические свойства, применение.</p> <p>-составлять важнейшие реакции метана, этана, ацетилена, этилена, бензола, толула.</p>
<p>Кислородсодержащие органические соединения</p>	<p>-классифицировать спирты по строению, номенклатура, изомерия; физические свойства. Межмолекулярная водородная связь. Химические свойства спиртов. Получение и применение спиртов. Физиологическое действие этанола</p> <p>Фенол. Строение молекулы. Причины, обуславливающие характерные свойства фенола. Химические свойства фенола, получение и применение фенолов. Качественная реакция на фенол. Химическое загрязнение окружающей среды и его</p> <p>Альдегиды и кетоны. Уметь отличать альдегиды и кетоны по их структурным формулам; составлять уравнения реакций с участием альдегидов</p> <p>- Карбоновые кислоты. Называть кислоты, составлять уравнения реакций с участием кислот</p> <p>Строение сложных эфиров. Сложные эфиры в природе и технике. Состав, классификация, свойства, получение и применение жиров. Понятие о мылах</p> <p>Углеводы. Классифицировать углеводы; описывать химические свойства углеводов; значение углеводов в природе; свойства и</p>	<p>-Описывать строение, гомологические ряды предельных одно- и многоатомных спиртов; основные способы получения и применение спиртов. Уметь сравнивать и обобщать свойства спиртов на основе анализа строения молекул спиртов.</p> <p>- Описывать особенности строения молекулы, объяснять свойства строением молекулы. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.</p> <p>-описывать строение, владеть номенклатурой, различать изомеры; Способы получения. Реакция Кучерова. Отдельные представители альдегидов и их значение.</p> <p>- строение, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства. Отдельные представители и их значение.</p> <p>- описывать строение, получение, свойства и использование в быту сложных эфиров и жиров</p> <p>- Классификация, значение. Свойства. Монозы. Глюкоза и фруктоза- важнейшие представители моносахаридов. Строение молекул глюкозы. Химические свойства глюкозы как бифункционального соединения. Применение глюкозы.</p> <p>Описывать крахмал и целлюлоза. Реакция поликонденсации. Гидролиз. Сахароза- важнейший дисахарид.</p>

	<p>применение глюкозы на основании строения ее молекулы. Знать важнейшие свойства крахмала и целлюлозы на основании различий в их строении</p>	<p>- Уметь составлять уравнения качественных реакций на многоатомные спирты, альдегиды, кислоты, фенол, глюкозу. Описывать основные области применения изученных веществ</p>
Химия и энергетика.	<p>Раскрывать понятия, характеризовать: 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>Применять знания о природных источниках У/В для охраны окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов, для разработки альтернативных источников энергии; об октановом числе и детонационной стойкости бензина в повседневной жизни и технике, в строительстве</p>
Азотсодержащие органические соединения	<p>Амины. Анилин. Уметь сравнивать свойства аминов и аммиака на основании их строения. Составлять уравнения реакции с участием аминов - Аминокислоты. Классифицировать ак и называть их по систематич. Номенклатуре; предсказывать химические свойства ак; объяснять биологическую функцию. - Уметь дать характеристику белкам как важнейшим составляющим пищи; практически осуществлять качественные реакции на белки</p>	<p>Уметь классифицировать, описывать значение аминов. Строение молекулы, физические и химические свойства аминов. Анилин- важнейший представитель аминов. Применение. -описывать строение, применять номенклатуру, распознавать изомеры, классификация, физические свойства и свойства, обусловленные двойственными функциями. - приобрести понятие о белках: их строении, химических и биологических свойствах</p>
Идентификация органических соединений	<p>Уметь проводить качественные реакции на органические вещества</p>	<p>Уметь использовать теоретические сведения на практике; Выполнять практико – ориентированные задания</p>
Химия и жизнь	<p>Понимать биологическую роль гормонов, витаминов, ферментов</p>	<p>- иметь представление о витаминах, гормонах, их важнейших представителях, лекарствах Понятие о ферментах</p>

СВМС	<p>Раскрывать понятия, характеризовать: Высокомолекулярные соединения. Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Классификация полимеров. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Термопластичные и термореактивные полимеры.</p>	<p>иметь представление: органические Композитные Перспективы композитных Классификация волокон. Синтетические волокна. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.</p>	<p>практическое Проводящие полимеры. материалы. использования материалов. волокон. волокна. Полиамидные свойства. использования пленки: для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. дальнейшего совершенствования полимерных</p>
------	---	---	---

## Предметные результаты освоения учебного предмета «Химия» (углубленный уровень)

### 11 класс

Название раздела	ученик научится	ученик получит возможность научиться
Теоретические основы химии	<p>раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;</p> <p>демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;</p> <p>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;</p> <p>объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;</p> <p>применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;</p>	<p>использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;</p> <p>объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;</p> <p>устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.</p> <p>формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и</p>

	<p>прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;</p> <p>использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;</p> <p>владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;</p> <p>устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;</p> <p>приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;</p> <p>приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;</p> <p>приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;</p> <p>проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;</p>	<p>строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;</p> <p>самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;</p> <p>интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;</p> <p>описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;</p>
--	---	---

<p>Основы неорганической химии</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;</li> <li>- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;</li> <li>- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов; устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;</li> <li>- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;</li> <li>- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.</li> <li>прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.</li> <li>самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием.</li> <li>интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов.</li> </ul>
------------------------------------	---	--

	<p>количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;</p>	
<p>Химия и жизнь</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав; осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;</li> <li>- 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;</li> <li>представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.</li> </ul>	<p>использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ; интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов.</p>

Содержание учебного предмета химия		
класс-11		
уровень – (углубленный),		
Название раздела	Краткое содержание	Кол-во часов
Основы органической химии	<p>Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. 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. Международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.</p> <p>Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.</p>	15
Углеводороды	<p>Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана. <math>sp^3</math>-гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов. Изомерия углеродного скелета. Физические свойства алканов. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение алканов как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Изомеризация как способ получения высокосортного бензина. Механизм реакции свободнорадикального замещения. Получение алканов. Реакция Вюрца. Нахождение в природе и применение алканов.</p> <p>Циклоалканы. Строение молекул циклоалканов. Общая формула циклоалканов. Номенклатура циклоалканов. Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая, пространственная (<i>цис-транс</i>-изомерия). Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.</p> <p>Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. <math>sp^2</math>-гибридизация орбиталей атомов углерода. <math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-связи. Гомологический ряд и общая</p>	33

формула алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения кратной связи, пространственная (*цис-транс*-изомерия), межклассовая. Физические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов. Правило Марковникова, его электронное обоснование. Реакции окисления и полимеризации. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. *Правило Зайцева*. Применение алкенов. Алкадиены. Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация каучука. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение. Получение алкадиенов.

Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. *sp*-гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура. Изомерия: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. *Реакции замещения*. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Применение ацетилена.

Арены. *История открытия бензола*. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Общая формула аренов. Физические свойства бензола. Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения (нитрование, галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений; присоединения (гидрирование, галогенирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Получение бензола. *Особенности химических свойств толуола*. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. *Ориентационные эффекты заместителей*. Применение гомологов бензола.

**П.Р.№1** «Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах»;

**П.Р.№2** «Получение этилена и изучение его свойств»;

	<p><b>П.Р.№3</b> «Получение ацетилена и его реакции с иодной водой и раствором перманганата калия»;</p> <p><b>Демонстрации</b> Получение этилена и ацетилена. Качественные реакции на кратные связи.</p> <p><b>Лабораторные опыты</b> Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков (работа с коллекциями). Изготовление моделей молекул органических соединений.</p>	
Химия и энергетика.	<p>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><b>Демонстрации</b> Примеры углеводородов в разных агрегатных состояниях (пропан-бутановая смесь в зажигалке, бензин, парафин, асфальт).</p> <p><b>Лабораторные опыты</b> Знакомство с образцами природных углеводородов и продуктами их переработки (работа с коллекциями). Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах и растительном масле.</p>	2
Кислородсодержащие органические соединения	<p>Спирты. Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения: спирты как топливо. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. 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. Физические свойства фенола. Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Получение фенола. Применение фенола.</p> <p>Альдегиды и кетоны. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы.</p>	33

Гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Физические свойства предельных альдегидов. Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена (реакция Кучерова). Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида. Ацетон как представитель кетонов. Строение молекулы ацетона. Особенности реакции окисления ацетона. Применение ацетона.

Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации и ее обратимость. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. *Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода.* Применение карбоновых кислот.

Сложные эфиры и жиры. Строение и номенклатура сложных эфиров. Межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Применение жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Физические свойства и нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы:

	<p><i>ацилирование, алкилирование, спиртовое и молочнокислое брожение. Экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе. Получение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. Важнейшие дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза), их строение и физические свойства. Гидролиз сахарозы, лактозы, мальтозы. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна. Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.</i></p> <p><b>Практическая работа №4</b> «Решение экспериментальных задач по теме «Кислородсодержащие органические соединения»»;</p> <p><b>Лабораторные опыты</b> Изготовление моделей молекул органических соединений. Качественные реакции на альдегиды, многоатомные спирты.</p>	
<p>Азотсодержащие органические соединения</p>	<p>Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов. Реакция Зинина. Применение аминов в фармацевтической промышленности. <i>Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.</i></p> <p>Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Строение аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. <i>Изомерия предельных аминокислот.</i> Физические свойства предельных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов. Пептидная связь. Биологическое значение <math>\alpha</math>-аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные</p>	<p>12</p>

	<p>биополимеры. Состав и строение белков. <i>Основные аминокислоты, образующие белки.</i> Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. <i>Достижения в изучении строения и синтеза белков. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиррол и пиридин: электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.</i></p> <p><b>Лабораторные опыты</b> Качественные реакции на крахмал и белки.</p>	
Химия и жизнь	<p>Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии. Химия в медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры.</p> <p>Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.</p> <p><b>Практическая работа №5</b> «Исследование свойства белков»;</p> <p><b>Практическая работа № 6</b> «Идентификация органических соединений»</p> <p><b>Демонстрации</b> Образцы лекарственных препаратов и витаминов. Образцы средств гигиены и косметики.</p> <p><b>Лабораторные опыты</b> Знакомство с образцами лекарственных препаратов домашней медицинской аптечки. Знакомство с образцами пищевых, косметических, биологических и медицинских зелей и гелей.</p>	3
СВМС	<p>Высокомолекулярные соединения. Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Классификация полимеров. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Термопластичные и термореактивные полимеры. <i>Проводящие органические полимеры. Композитные материалы. Перспективы использования композитных материалов.</i> Классификация волокон. Синтетические волокна.</p>	4

	<p>Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. <i>Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.</i></p> <p><b>Лабораторные опыты</b>          Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков (работа с коллекциями).          Знакомство с образцами моющих и чистящих средств.          Изучение инструкций по применению.</p>	
--	--	--

### Содержание учебного предмета химия

класс-11

уровень – (углубленный),

Название раздела	Краткое содержание	Кол-во часов
Повторение курса органической химии	<p>Научные методы познания веществ и химический явления. Роль эксперимента и теории в химии. Повторение основных вопросов теории органической химии. Номенклатура и изомерия соединений. Предельные углеводороды – алканы. Предельные углеводороды – алканы Непредельные углеводороды. Ароматические углеводороды. Одно- и многоатомные спирты. Фенол. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты и их производные. Сложные эфиры и жиры. Азотсодержащие органические вещества. Амины. Анилин. Особенности свойств и получение. Аминокислоты – амфотерные органические соединения. Нуклеиновые кислоты. Основные понятия в химии высокомолекулярных соединений (ВМС). Классификация полимеров. Физические свойства полимеров. Химические свойства полимеров. Методы синтеза полимеров. Генетическая связь классов органических соединений.</p> <p><b>ЛО:</b> «Знакомство с образцами полимеров»</p>	13
Теоретические основы химии	<p>Строение вещества. Современная модель строения атома. Дуализм электрона. <i>Квантовые числа.</i> Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны. 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. Мировоззренческое и научное</p>	49

значение Периодического закона Д.И. Менделеева. *Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.*

Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. *Межмолекулярные взаимодействия.*

Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. *Жидкие кристаллы.*

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Энергия активации. *Активированный комплекс.*

Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. *Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса.*

Закон Гесса и следствия из него. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах. Дисперсные системы. *Коллоидные системы.* Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, *молярная и моляльная концентрации. Титр раствора и титрование.*

Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. *Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора.* Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.

Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. *Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбэ.* Поведение веществ в средах с разным значением рН. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Гальванический элемент. Химические

	<p>источники тока. <i>Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Направление окислительно-восстановительных реакций.</i> Электролиз растворов и расплавов солей. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.</p> <p><b>ЛО:</b> «Свойства гидроксидов элементов 3-го периода».</p> <p>«Ознакомление с дисперсными системами».</p> <p>«Получение кислорода из перманганата калия»</p> <p>«Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса»</p> <p>«Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов»</p> <p>«Разные случаи гидролиза солей (гидролиз карбонатов, сульфитов, силикатов щелочных металлов, нитрата цинка)»</p>	
<p>Основы неорганической химии</p>	<p>Общая характеристика элементов IA–IIIA-групп.</p> <p>Оксиды и пероксиды натрия и калия. Распознавание катионов натрия и калия. Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека.</p> <p><i>Жесткость воды и способы ее устранения.</i></p> <p><i>Комплексные соединения алюминия. Алумосиликаты.</i></p> <p>Металлы IB–VIIIB-групп (медь, цинк, хром, марганец).</p> <p>Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли.</p> <p>Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. <i>Комплексные соединения хрома.</i></p> <p>Общая характеристика элементов IVA-группы.</p> <p>Свойства, получение и применение угля. Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент. <i>Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов.</i></p> <p><i>Электронное строение молекулы угарного газа.</i></p> <p><i>Получение и применение угарного газа.</i> Биологическое действие угарного газа. Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты. <i>Круговорот углерода в живой и неживой природе.</i> Качественная реакция на карбонат-ион. Физические и химические свойства кремния. Силаны и силициды. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты и их соли. Силикатные минералы – основа земной коры.</p> <p>Общая характеристика элементов VA-группы. Нитриды. Качественная реакция на ион аммония. Азотная кислота как окислитель. Нитраты, их физические и химические свойства, применение. Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфорные и</p>	<p>35</p>

	<p>полифосфорные кислоты. Биологическая роль фосфатов. Общая характеристика элементов VIA-группы. Особые свойства концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.</p> <p>Общая характеристика элементов VIIA-группы. Особенности химии фтора. Галогеноводороды и их получение. Галогеноводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы.</p> <p>Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений. <i>Благородные газы. Применение благородных газов.</i></p> <p>Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.</p> <p>Идентификация неорганических веществ и ионов.</p> <p><b>ЛО:</b> «Ознакомление с образцами неорганических веществ».</p> <p>    «Знакомство с образцами Неметаллов».</p> <p>    «Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами»</p> <p>    «Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями»</p> <p>    «Получение и свойства нерастворимых оснований»</p> <p>    «Распознавание хлоридов и сульфатов»</p> <p>    «Получение гидроксида алюминия и изучение его амфотерных свойств»</p>	
Химия и жизнь	<p>Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания.</p> <p><i>Математическое моделирование пространственного строения молекул органических веществ. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.</i> Химия в повседневной жизни.</p> <p>Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.</p> <p>Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.</p> <p>Химия в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность.</p> <p>Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.</p>	5

	Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.	
Типы расчетных задач: Примерные темы практических работ (на выбор учителя):	<p>Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.</p> <p>Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).</p> <p>Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.</p> <p>Расчеты теплового эффекта реакции.</p> <p>Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.</p> <p>Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.</p> <p>Идентификация неорганических и органических соединений.</p> <p>Получение, собирание и распознавание газов.</p> <p>Решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон»</p> <p>Получение комплексных соединений.</p> <p>Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».</p> <p>Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».</p> <p>Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».</p> <p>Устранение временной жесткости воды.</p> <p>Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.</p> <p>Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.</p>	(Распределены по темам)

### III. Тематическое планирование учебного предмета «Химия»

Тематическое планирование *по химии для 10-11 классов* составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих **целевых приоритетов** воспитания обучающихся СОО:

Развитие ценностного отношения:

- 1 .к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека
- 2 .к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда
- 3 к здоровью как залогом долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир
4. стремиться узнавать что-то новое, проявлять любознательность, ценить знания;

5. к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;
6. опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыта проектной деятельности.

### 10 класс (углубленный уровень)

Название раздела, темы	Общее количество часов	Контрольные работы	Практические работы
Основы органической химии	15ч	2	-
Углеводороды	33ч	1	3
Химия и энергетика.	2ч	-	-
Кислородсодержащие органические соединения	33ч	1	1
Азотсодержащие органические соединения	12ч	1	1
Химия и жизнь	3ч	-	1
СВМС	4ч	1	-
<b>Итого</b>	<b>102часа</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

### 11 класс (углубленный уровень)

Название раздела, темы	Общее количество часов	Контрольные работы	Практические работы
Повторение курса органической химии	13ч	1 (входной контроль ЗУН)	-
Теоретические основы химии	49ч	2	3
Основы неорганической химии	35ч	2	3
Химия и жизнь	5ч	-	-
<b>Итого</b>	<b>102часа</b>	<b>4</b>	<b>6</b>