

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГОРОДА ИРКУТСКА СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 29**

<b>Рассмотрено</b> на заседании методического объединения естественных и точных предметов  Протокол №1 от «29»08.2023 г. Председатель методического объединения Л.В. Баландина	<b>Согласовано</b> на заседании методического совета  Протокол № 1 от «30»08.2023 г. Председатель методического совета А.Г. Халикова	<b>Утверждено</b>  Приказом директора № 100/1-3-ОД от 30.08.2023 г.	
---	--	---	--

**Рабочая программа среднего общего образования  
учебного предмета *Химия***

предметная область «Естественно-научные предметы»

(для 10-11 классов)

Автор - разработчик:  
Баландина Лариса Викторовна,  
учитель

### **Пояснительная записка**

Данная программа по химии среднего общего образования разработана на основе Федеральной рабочей программы учебного предмета «Химия», в соответствии с требованиями обновлённого Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО).

Программа направлена на формирование естественно-научной грамотности учащихся и организацию изучения химии на деятельностной основе. В программе учитываются возможности предмета в реализации Требований ФГОС СОО к планируемым, личностным и метапредметным результатам обучения, а также реализация межпредметных связей естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования.

Программа включает распределение содержания учебного материала по классам и примерный объём учебных часов для изучения разделов и тем курса, а также рекомендуемую последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания с учётом возрастных особенностей обучающихся.

В программе определяются основные цели изучения химии на уровне среднего общего образования, планируемые результаты освоения курса химии: личностные, метапредметные, предметные. Предметные планируемые результаты даны для каждого года изучения химии.

#### ***Программа имеет следующую структуру:***

- планируемые результаты освоения учебного предмета «Химии» по годам обучения;
- содержание учебного предмета «Химии» по годам обучения;
- тематическое планирование с указанием количества часов на освоение каждой темы и примерной характеристикой учебной деятельности, реализуемой при изучении этих тем.

#### **Общая характеристика учебного предмета «Химия»**

Особенности содержания и методического построения курса химии сформированы на основе ФГОС СОО.

1. Содержание курса выстроено логично и доступно в соответствии с системно-деятельностным подходом на основе иерархии учебных проблем.

2. В 10 классе старшеклассники знакомятся с богатым миром органических веществ, устанавливая взаимосвязь химического строения этих веществ с их свойствами и применением.

3. Содержание курса общей химии в 11 классе способствует формированию единой химической картины мира у выпускников средней школы путём рассмотрения общих для неорганической и органической химии понятий, законов и теорий.

4. Изучение курса проводится на основе сочетания теории и практики проблемного обучения и подачи материала в логике научного познания.

5. Теоретические положения курса широко подкреплены демонстрационными химическими экспериментами, лабораторными опытами и практическими работами.

6. Реализуется интеграция содержания курса с предметами не только естественно-научного, но и гуманитарного цикла.

7. Достижению предметных, метапредметных и личностных результатов способствует система заданий в формате рефлексии: проверьте свои знания, примените их, используйте дополнительную информацию, выразите своё мнение.

8. Раскрывается роль российских учёных в становлении мировой химической науки, что способствует воспитанию патриотизма и национальной самоидентификации.

9. Курс реализует связь учебной дисциплины с жизнью, что способствует усилению мотивации учащихся к изучению непрофильного предмета через раскрытие связи изучаемого материала с будущей образовательной траекторией и профессиональной деятельностью.

10. В курсе представлены современные направления развития химической науки и технологии.

11. В курсе нашли отражение следующие содержательные линии:

# «Вещество» — знания о составе, строении, свойствах (физических, химических и биологических), нахождении в природе и получении важнейших химических веществ;

# «Химическая реакция» — знания о процессах, в которых проявляются химические свойства веществ, условиях их протекания и способах управления ими;

# «Применение веществ» — знание взаимосвязи между свойствами веществ, часто используемых в быту, промышленности, сельском хозяйстве, здравоохранении и на транспорте, и их применением;

# «Язык химии» — система знаний о важнейших понятиях химии и химической номенклатуре неорганических и органических веществ (ИЮПАК и тривиальной); владение химической символикой и её отражением на письме — химическими знаками (символами) при составлении формул и уравнений, а также правилами перевода информации с родного языка на язык химии и обратно.

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

Курс химии в средней школе предусматривается Федеральным государственным образовательным стандартом как составная часть предметной области «Естественно-научные предметы». Обучающимся предлагается для изучения курс химии на базовом уровне. Рабочая программа по химии для среднего общего образования на базовом уровне составлена из расчёта 1 ч в неделю (70 ч за два года обучения).

#### **Цели изучения учебного предмета «Химия»**

Целями изучения химии в средней школе являются:

1) понимание значимости химических знаний для каждого члена социума; умение оценивать различные факты и явления, связанные с химическими объектами и процессами, на основе объективных критериев и определённой системы ценностей, формулировать и обосновывать собственное мнение;

2) понимание роли химии в современной естественно-научной картине мира и использование химических знаний для объяснения объектов и процессов окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды;

3) формирование у старшеклассников при изучении химии опыта познания и самопознания с помощью ключевых компетентностей (ключевых навыков), которые имеют универсальное значение для различных видов деятельности, — поиска, анализа и обработки информации, изготовления информационного продукта и его презентации, принятия решений, коммуникативных навыков, безопасного обращения с веществами и материалами в повседневной жизни и профессиональной деятельности

Достижение целей обеспечивается решением следующих задач:

- приобретение знаний обучающимися о живой природе, закономерностях строения, и свойств веществ; о роли химической науки в практической деятельности людей;

- овладение умениями проводить исследования с использованием химического оборудования и наблюдения за особенностями химических процессов;

- освоение приёмов работы с химической информацией, в том числе о современных достижениях в области химии, её анализ и критическое оценивание;

- воспитание химически и экологически грамотной личности, готовой к сохранению собственного здоровья и охраны окружающей среды.

#### **Место учебного предмета «Химия» в учебном плане**

Курс химии в средней школе предусматривается Федеральным государственным образовательным стандартом как составная часть предметной области «Естественно-научные предметы». Обучающиеся могут выбрать для изучения интегрированный курс естествознания или химию как на базовом, так и на углублённом уровне. Рабочая программа по химии для среднего общего образования на базовом уровне составлена из расчёта 1 ч в неделю (70 ч за два года обучения).

## Содержание курса химии в 10 классе

Предмет органической химии.

Теория строения органических соединений Органические вещества: природные, искусственные и синтетические. Особенности состава и строения органических веществ. Витализм и его крах. Понятие об углеводородах. Основные положения теории химического строения.

Валентность. Структурные формулы — полные и сокращённые. Простые (одинарные) и кратные (двойные и тройные) связи. Изомеры и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекуле.

Демонстрации. Плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели (шаростержневые и объёмные) молекул органических соединений разных классов. Определение элементного состава органических соединений.

Лабораторные опыты. Изготовление моделей органических соединений.

Углеводороды и их природные источники

Предельные углеводороды. Алканы. Гомологический ряд и общая формула алканов. Структурная изомерия (изомерия углеродной цепи). Циклоалканы. Алкильные радикалы. Номенклатура алканов. Физические и химические свойства алканов: горение, реакции замещения (галогенирование), реакции изомеризации, реакция разложения метана, реакция дегидрирования этана. Непредельные углеводороды Алкены. Гомологический ряд алкенов. Этилен. Номенклатура. Структурная и пространственная (геометрическая) изомерия. Промышленное получение алкенов: крекинг и дегидрирование алканов. Лабораторное получение этилена — реакция дегидратации этанола. Реакции присоединения: гидратация, гидрогалогенирование, галогенирование, полимеризация. Правило Марковникова. Окисление алкенов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.

Алкадиены. Каучуки. Сопряжённые алкадиены: бутadiен-1,3, изопрен. Номенклатура. Способы получения алкадиенов. Реакция Лебедева. Реакции присоединения алкадиенов. Каучуки: натуральный, синтетические (бутadiеновый, изопреновый). Вулканизация каучука. Резина. Эбонит.

Алкины. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия. Получение и применение ацетилена. Химические свойства ацетилена: горение, реакции присоединения — гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация (реакция Кучерова). Винилхлорид, поливинилхлорид. Арены. Бензол: его строение, некоторые физические и химические свойства (горение, реакции замещения — галогенирование, нитрование), получение и применение. Экстракция.

Природный газ. Состав природного газа, его нахождение в природе. Преимущества природного газа как топлива. Химическая переработка природного газа: конверсия, пиролиз. Синтез-газ и его использование. Нефть и способы её переработки. Попутный нефтяной газ, его состав и фракции (газовый бензин, пропан-бутановая, сухой газ).

Нефть, её состав и переработка (перегонка, крекинг, риформинг). Нефтепродукты. Октановое число бензина. Каменный уголь и его переработка. Ископаемый уголь: антрацит, каменный, бурый. Коксование каменного угля. Коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация и каталитическое гидрирование каменного угля.

Демонстрации # Горение метана, этана, ацетилена. # Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. # Получение этилена реакцией дегидратации этанола и ацетилена гидролизом карбида кальция. # Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность.

# Коллекции «Нефть и нефтепродукты», «Каменный уголь и продукты его переработки», «Каучуки». Лабораторные опыты # Обнаружение продуктов горения свечи. # Исследование свойств каучуков. Кислород- и азотсодержащие органические соединения

Одноатомные спирты. Функциональная гидроксильная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Номенклатура. Изомерия положения функциональной группы. Водородная связь. Химические свойства спиртов. Альдегидная группа. Реакция

этерификации, сложные эфиры. Применение спиртов. Действие метилового и этилового спиртов на организм человека.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль как представитель двухатомных спиртов и глицерин как представитель трёхатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты, их свойства, получение и применение. Понятие об антифризах.

Фенол. Строение, получение, свойства и применение фенола. Качественные реакции на фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.

Альдегиды и кетоны. Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов, состав их молекул. Функциональная карбонильная группа. Качественные реакции на альдегиды. Свойства, получение и применение формальдегида и ацетальдегида. Реакции поликонденсации для формальдегида. Понятие о кетонах на примере ацетона.

Карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Получение и применение муравьиной и уксусной кислот.

Сложные эфиры.

Жиры. Способы получения и химические свойства сложных эфиров. Строение жиров. Кислотный и щелочной гидролиз жиров.

Мыла. Гидрирование жиров.

Углеводы.

Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Молочнокислое и спиртовое брожение. Фотосинтез.

Сахароза как представитель дисахаридов.

Полисахариды: крахмал, целлюлоза.

Амины. Аминогруппа. Амины предельные и ароматические.

Анилин. Получение аминов. Реакция Зинина. Химические свойства и применение аминов. Аминокислоты. Аминокислоты, состав их молекул и свойства как амфотерных органических соединений. Глицин как представитель аминокислот. Получение полипептидов реакцией поликонденсации. Понятие о пептидной связи.

Белки. Строение молекул белков: первичная, вторичная и третичная структуры. Качественные реакции на белки. Гидролиз и денатурация белков. Биологические функции белков.

Генетическая связь между классами неорганических соединений. Понятие о генетической связи между классами углеводородов, кислород и азотсодержащих соединений.

Иллюстрация генетической связи на примере органических соединений различных классов, содержащих два атома углерода.

Демонстрации

-Получение альдегидов окислением спиртов.

-Качественная реакция на многоатомные спирты.

- Зависимость растворимости фенола в воде от температуры.

- Взаимодействие с бромной водой и хлоридом железа(III) как качественные реакции на фенол.

- Реакции серебряного зеркала и со свежеполученным гидроксидом меди(II) при нагревании как качественные реакции на альдегиды.

-Образцы муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой кислот и их растворимость в воде. # Свойства глюкозы как альдегида и как многоатомного спирта в реакциях с гидроксидом меди(II).

-Идентификация крахмала. # Качественные реакции на белки. Лабораторные опыты

- Сравнение скорости испарения воды и этанола. # Растворимость глицерина в воде.

-Химические свойства уксусной кислоты.

-Определение непереносимости растительного масла

-Идентификация крахмала в некоторых продуктах питания.

- Изготовление крахмального клейстера.

- Изготовление моделей молекул аминов

-Изготовление модели молекулы глицина.

Практическая работа. Идентификация органических соединений.

Органическая химия и общество

Биотехнология. Древнейшие и современные биотехнологии.

Важнейшие направления биотехнологии: геновая (генетическая) и клеточная инженерия.

Полимеры. Классификация полимеров. Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шёлк, вискоза, целлофан.

Пластмассы. Волокна.

Синтетические полимеры. Полимеризация и поликонденсация как способы получения полимеров. Синтетические каучуки. Полистирол, тефлон и поливинилхлорид как представители пластмасс. Синтетические волокна: капрон, нейлон, кевлар, лавсан.

Демонстрации

Коллекции каучуков, пластмасс, синтетических волокон и изделий из них.

Ферментативное разложение пероксида водорода с помощью каталазы свеженатёртых моркови или картофеля.

Лабораторные опыты

Ознакомление с коллекциями каучуков, пластмасс и волокон.

Практическая работа. Распознавание пластмасс и волокон.

## **Содержание курса химии в 11 классе**

Строение веществ

Основные сведения о строении атома.

Строение атома: состав ядра (нуклоны) и электронная оболочка. Понятие об изотопах. Понятие о химическом элементе как совокупности атомов с одинаковым зарядом ядра.

Периодическая система химических элементов и учение о строении атома.

Физический смысл принятой в таблице Д. И. Менделеева символики: порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Понятие о валентных электронах. Отображение строения электронных оболочек атомов химических элементов с помощью электронных и электронно-графических формул. Закономерные изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы как следствие их электронного строения.

Электронные семейства химических элементов. Становление и развитие периодического закона и теории химического строения.

Предпосылки открытия периодического закона и теории химического строения органических соединений.

Роль личности в истории химии. Значение практики в становлении и развитии химической теории. Ионная химическая связь и ионная кристаллическая решётка. Катионы и анионы.

Понятие об ионной химической связи. Физические свойства веществ, имеющих ионную кристаллическую решётку.

Ковалентная химическая связь. Понятие о ковалентной связи. Электроотрицательность. неполярная и полярная ковалентная связь. Кратность ковалентной связи. Механизмы образования ковалентных 18 связей: обменный и донорно-акцепторный. Полярность молекулы как следствие полярности связи и геометрии молекулы. Физические свойства веществ, имеющих атомную или молекулярную кристаллическую решётку.

Металлическая химическая связь. Понятие о металлической связи и металлической кристаллической решётке. Физические свойства металлов, обусловленные их кристаллическим строением. Применение металлов. Чёрные и цветные металлы. Сплавы.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородных связей в природе. Полимеры. Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Важнейшие представители пластмасс и волокон, их получение, свойства и применение.

Понятие о неорганических полимерах и их представители.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсной фазе и дисперсионной среде. Агрегатное состояние и размер частиц фазы как основа для классификации дисперсных систем. Грубодисперсные системы — эмульсии, суспензии и аэрозоли, их представители. Тонкодисперсные системы — золи и гели, их представители. Понятия о синерезисе и коагуляции.

#### Демонстрации

- Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в различных формах.
- Модель ионной кристаллической решётки на примере хлорида натрия.
- Минералы с ионной кристаллической решёткой: кальцит, галит.
- Модели молекулярной кристаллической решётки на примере «сухого льда» или иода и атомной кристаллической решётки на примере алмаза, графита или кварца.
- Модель молярного объёма газа. # Модели кристаллических решёток некоторых металлов. # Коллекции образцов различных дисперсных систем.
- Синерезис и коагуляция. Лабораторные опыты
- Конструирование модели металлической химической связи.
- Получение коллоидного раствора куриного белка, исследование его свойств с помощью лазерной указки и проведение его денатурации.
- Получение эмульсии растительного масла и наблюдение за её расслоением.
- Получение суспензии известкового молока и наблюдение за её седиментацией.

#### Химические реакции

Классификация химических реакций.

Изомеризация как реакция, протекающая без изменения состава вещества.

Аллотропия и её причины. Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций. Скорость химических реакций. Факторы, от которых зависит скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, температура, площадь соприкосновения реагирующих веществ, их концентрация, наличие катализатора.

Понятие о катализе. Ферменты как биологические катализаторы. Ингибиторы реакций и их значение. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения. Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Принцип Ле Шателье и способы смещения химического равновесия. Общая характеристика реакции синтеза аммиака и рассмотрение условий смещения равновесия этой реакции на производстве. Гидролиз. Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы. Понятие об энергетическом обмене в клетке и роли гидролиза в нём.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления и её определение по формулам органических и неорганических веществ. Окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления.

Составление уравнений химических реакций на основе метода электронного баланса.

Электролиз расплавов и растворов.

Практическое применение электролиза. Характеристика электролиза как окислительно-восстановительного процесса.

Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов.

Получение галогенов, водорода, кислорода, щелочных металлов и щелочей, а также алюминия электролизом расплавов и растворов соединений этих элементов.

Понятие о гальванопластике, гальваностегии, рафинировании цветных металлов.

#### Демонстрации

# Растворение серной кислоты и аммиачной селитры и фиксация тепловых явлений для этих процессов. # Взаимодействие соляной, серной и уксусной кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и взаимодействие одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой как пример зависимости скорости химической реакции от природы реагирующих веществ.

- Взаимодействие растворов тиосульфата натрия разной концентрации и температуры с раствором серной кислоты.

- Моделирование «кипящего слоя».

- Использование неорганических катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель), для разложения пероксида водорода

- Взаимодействие цинка с соляной кислотой и соляной кислоты с нитратом серебра как примеры окислительно-восстановительной реакции и реакции обмена.

- Конструирование модели электролизёра.

- Видеофрагмент о промышленной установке для получения алюминия.

Лабораторные опыты

- Иллюстрация правила Бертолле на практике: проведение реакций с образованием осадка, газа и воды. # Гетерогенный катализ на примере разложения пероксида водорода в присутствии диоксида марганца. # Смещение равновесия в системе  $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{CNS})_3$ .

- Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов.

- Окислительно-восстановительная реакция и реакция обмена на примере взаимодействия растворов сульфата меди (II) с железом и раствором щёлочи.

Практическая работа.

Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».

Вещества и их свойства

Металлы. Физические свойства металлов как функция их строения.

Деление металлов на группы в технике. Химические свойства металлов и электрохимический ряд напряжений.

Понятие о металлотермии (алюминотермия и др.).

Неметаллы. Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители.

Ряд электроотрицательности.

Неорганические и органические кислоты. Кислоты в свете атомно-молекулярного учения. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протонной теории. Общие химические свойства кислот.

Неорганические и органические основания. Основания в свете атомно-молекулярного учения. Основания в свете теории электролитической диссоциации. Химические свойства органических и неорганических оснований.

Неорганические и органические амфотерные соединения. Неорганические амфотерные соединения (оксиды и гидроксиды), их свойства и получение. Амфотерные органические соединения на примере аминокислот. Пептиды и пептидная связь.

Соли. Классификация солей.

Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей.

Демонстрации

- Коллекция металлов.

- Коллекция неметаллов.

- Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.

- Вспышка термитной смеси.

- Получение аммиака и изучение его свойств

- Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью

- Получение жёсткой воды и устранение её жёсткости.

Лабораторные опыты

- Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой.

- Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств.

- Проведение качественных реакций по определению состава соли.

Практическая работа.

Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства».



## Химия и современное общество

Химическая технология. Производство аммиака и метанола. Понятие о химической технологии. Химические реакции, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Общая классификационная характеристика реакций синтеза в производстве этих продуктов. Научные принципы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Сравнение этих производств.

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне основного общего образования**

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса химии**

Обучение химии в средней школе на базовом уровне по данному курсу способствует достижению обучающимися следующих личностных результатов:

1) чувство гордости за российскую химическую науку и осознание российской гражданской идентичности — в ценностно-ориентационной сфере;

2) осознание необходимости своей познавательной деятельности и умение управлять ею, готовность и способность к самообразованию на протяжении всей жизни; понимание важности непрерывного образования как фактора успешной профессиональной и общественной деятельности — в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере;

3) готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или сферы профессиональной деятельности — в трудовой сфере;

4) неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ — в сфере здоровьесбережения и безопасного образа жизни.

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней школы курса химии являются:

1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;

2) владение основными интеллектуальными операциями (формулировка гипотез, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов);

3) познание объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;

4) умение выдвигать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

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

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

7) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

8) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

9) 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;

10) владение языковыми средствами, в том числе и языком химии, — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символы (химические знаки, формулы и уравнения).

Предметными результатами изучения химии на базовом уровне на ступени среднего общего образования являются следующие результаты:

I. В познавательной сфере:

1) знание (понимание) терминов, основных законов и важнейших теорий курса органической и общей химии;

2) умение наблюдать, описывать, фиксировать результаты и делать выводы на основе демонстрационных и самостоятельно проведённых экспериментов, используя для этого родной (русский или иной) язык и язык химии;

3) умение классифицировать химические элементы, простые вещества, неорганические и органические соединения, химические процессы;

4) умение характеризовать общие свойства, получение и применение изученных классов неорганических и органических веществ и их важнейших представителей;

5) умение описывать конкретные химические реакции, условия их проведения и управления химическими процессами;

6) умение самостоятельно проводить химический эксперимент и наблюдать демонстрационный эксперимент, фиксировать результаты и делать выводы и заключения по результатам;

7) умение прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных на основе знания химических закономерностей;

8) умение определять источники химической информации, получать её, проводить анализ, изготавливать информационный продукт и представлять его;

9) умение пользоваться обязательными справочными материалами (периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности) для характеристики строения, состава и свойств атомов химических элементов I—IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;

10) умение устанавливать зависимость свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;

11) умение моделировать молекулы неорганических и органических веществ; 12) понимание химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира.

II. В ценностно-ориентационной сфере:

-формирование собственной позиции при оценке последствий для окружающей среды деятельности человека, связанной с производством и переработкой химических продуктов.

III. В трудовой сфере:

-проведение химического эксперимента;

-развитие навыков учебной, проектно-исследовательской и творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии. .

В сфере здорового образа жизни:

- соблюдение правил безопасного обращения с веществами, материалами;

- оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и травмах, полученных в результате нарушения правил техники безопасности при работе с веществами и лабораторным оборудованием

**Тематическое планирование  
10КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Оценочные материалы	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
<b>Введение в органическую химию</b>						
1	Предмет органической химии.	1				
<b>Тема 1. Теория строения органических веществ</b>						
2	Строение атома углерода. Валентные состояния атома углерода.	1				
3	Теория строения органических соединений Бутлерова А. М. Входной срез знаний.	1				
4	Классификация органических соединений. Лабораторная работа № 1 «Определение элементного состава органических соединений»	1				
5	Основы номенклатуры органических соединений. Виды изомерии органических веществ.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff09f72a">https://m.edsoo.ru/ff09f72a</a>
<b>Тема 2. Углеводороды и их природные источники</b>						
6	Предельные углеводороды. Алканы. Лабораторная работа № 2 «Изготовление моделей молекул углеводородов»	1				
7	Непредельные	1				Библиотека

	углеводороды.Алкены					ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff09fe0a">https://m.edsoo.ru/ff09fe0a</a>
8	Алкадиены: строение и получение Химические свойства, полимеризация в каучуки. Резина.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a013e">https://m.edsoo.ru/ff0a013e</a>
9	Алкины: СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3 «ПОЛУЧЕНИЕ АЦЕТИЛЕНА»	1				
10	Ароматические углеводороды- арены.Бензол	1				
11	Природный газ	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a0378">https://m.edsoo.ru/ff0a0378</a>
12	Нефть и способы ее переработка. Крекинг Лабораторная работа № 4 «Ознакомление с коллекцией нефтепродуктов»	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a05c6">https://m.edsoo.ru/ff0a05c6</a>
13	Каменный уголь и его переработка	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a079c">https://m.edsoo.ru/ff0a079c</a>
14	Обобщение знаний об углеводородах.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a0ae4">https://m.edsoo.ru/ff0a0ae4</a>
15	Контрольная работа №1 «Углеводороды»	1	1		+	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a0c10">https://m.edsoo.ru/ff0a0c10</a>
16	Анализ контрольной работы. Спирты: строение, изомерия, номенклатура. Лабораторная работа	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a0fee">https://m.edsoo.ru/ff0a0fee</a>

	№ 5 «Свойства этилового спирта»					
<b>Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения</b>						
17	Свойства, получение и применение спиртов. Лабораторная работа № 6 «Свойства глицерина»	1				
18	Фенолы: строение, номенклатура и изомерия.. Свойства, способы получения фенолов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a123c">https://m.edsoo.ru/ff0a123c</a>
19	Альдегиды: строение, изомерия и номенклатура. Свойства альдегидов и кетонов. Лабораторная работа № 7 «Свойства формальдегида»	1				
20	Карбоновые кислоты: строение, классификация, изомерия. Свойства и способы получения карбоновых кислот. Лабораторная работа №8 «Свойства уксусной кислоты»	1				
21	Сложные эфиры. Реакция этерификации. Лабораторная работа № 9 «Свойства эфиров»	1				
22	СМС. Лабораторная работа №10 «Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка»	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a1778">https://m.edsoo.ru/ff0a1778</a>

23	Жиры как сложные эфиры. Классификация. Химические свойства жиров. Лабораторная работа № 11 «Свойства жиров»	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a1502">https://m.edsoo.ru/ff0a1502</a>
24	Углеводы. Единство организации живых организмов. Классификация. Строение. Химические свойства глюкозы. Лабораторная работа № 12 «Свойства глюкозы»	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a18cc">https://m.edsoo.ru/ff0a18cc</a>
25	Полисахариды. Крахмал и целлюлоза. Лабораторная работа № 13 «Свойства крахмала»	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a1778">https://m.edsoo.ru/ff0a1778</a>
26	Практическая работа № 1 «Идентификация органических соединений».	1		1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a1a70">https://m.edsoo.ru/ff0a1a70</a>
<b>Тема 4. Азотсодержащие органические соединения</b>						
27	Амины. Аминокислоты. Лабораторная работа № 14 «Свойства аминокислот»	1				
28	Белки: строение и классификация. Химические свойства белков. Лабораторная работа № 15 «Свойства белков»	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a1b9c">https://m.edsoo.ru/ff0a1b9c</a>
29	Нуклеиновые кислоты	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a1cc8">https://m.edsoo.ru/ff0a1cc8</a>
<b>Тема 5. Биологически активные вещества</b>						
30	Ферменты как	1				

	биологические катализаторы белковой природы. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и народном хозяйстве.					
31	Понятия о витаминах. Гормоны, Лекарства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a1de0">https://m.edsoo.ru/ff0a1de0</a>
32	Способы получения полимеров. Пластмассы. Волокна Лабораторная работа № 16 «Знакомство с образцами пластмасс и волокон»	1				
33	Практическая работа №2 «Распознавание пластмасс и волокон»	1		1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a20a6">https://m.edsoo.ru/ff0a20a6</a>
34	Итоговая контрольная работа.	1	1		+	
КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2		

### 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Оценочные материалы	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
<b>Тема 1. Строение вещества</b>						
1	Основные сведения о строении атома	1				
2	Периодическая система химических элементов в свете учения о строении атома. Лабораторная работа № 1 «Моделирование периодической системы»	1				

3	Сравнение Периодического закона и теории химического строения. Входной срез знаний	1				
4	Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки	1				
5	Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решетки	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff09f72a">https://m.edsoo.ru/ff09f72a</a>
6	Металлическая химическая связь. Лабораторная работа № 2 «Конструирование модели металлической химической связи»	1				
7	Водородная химическая связь	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff09fe0a">https://m.edsoo.ru/ff09fe0a</a>
8	Полимеры	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a013e">https://m.edsoo.ru/ff0a013e</a>
9	Дисперсные системы. Лабораторная работа № 3 «Получение коллоидного раствора белка и проведение его денатурации, получение эмульсии растительного масла и наблюдение за его расслоением, получение суспензии «известкового	1				



	молока» и ее седиментация»					
<b>Тема 2. Химические реакции</b>						
10	Классификация химических реакций	1				
11	Классификация химических реакций-изомеризация, аллотропия	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a0378">https://m.edsoo.ru/ff0a0378</a>
12	Скорость химических реакций. Лабораторная работа № 4 «Использование катализаторов для разложения пероксида водорода»	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a05c6">https://m.edsoo.ru/ff0a05c6</a>
13	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения. Лабораторная работа № 5 «Проведение реакций с образованием осадка, газа и воды»	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a079c">https://m.edsoo.ru/ff0a079c</a>
14	Гидролиз солей и его типы. Лабораторная работа № 6 «Испытание индикаторами среды растворов различных типов»	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a0ae4">https://m.edsoo.ru/ff0a0ae4</a>
15	Гидролиз органических соединений	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a0c10">https://m.edsoo.ru/ff0a0c10</a>
16	Окислительно-восстановительные реакции. Лабораторная работа № 7 «Взаимодействие растворов сульфата меди с железом и	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a0fee">https://m.edsoo.ru/ff0a0fee</a>

	раствором щелочи»					
17	Электролиз расплавов	1				
18	Электролиз расплавов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a123c">https://m.edsoo.ru/ff0a123c</a>
19	Практическая работа № 1 «Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция»»	1		1		
20	Повторение и обобщение по теме «Строение вещества. Химическая реакция»	1				
21	Контрольная работа №1 «Строение вещества. Химическая реакция»	1	1		+	
<b>Тема 3. Вещества и их свойства</b>						
22	Металлы	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a1778">https://m.edsoo.ru/ff0a1778</a>
23	Неметаллы. Благородные газы	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a1502">https://m.edsoo.ru/ff0a1502</a>
24	Кислоты органические и неорганические. Лабораторная работа № 8 «Исследование растворов соляной и уксусной кислоты»	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a18cc">https://m.edsoo.ru/ff0a18cc</a>
25	Основания органические и неорганические Лабораторная работа № 9 «Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a1778">https://m.edsoo.ru/ff0a1778</a>

	кислотой»					
26	Амфотерные соединения органические и неорганические. Лабораторная работа №10 «Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств»	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a1a70">https://m.edsoo.ru/ff0a1a70</a>
27	Соли. Лабораторная работа № 11 «Проведение качественных реакций по определению состава соли»	1				
28	Практическая работа № 2 «Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства»	1		1		
29	Повторение и обобщение по теме «Вещества и их свойства»	1				
30	Контрольная работа № 2 по теме «Вещества и их свойства»	1	1		+	
<b>Тема 4. Химия и современное общество</b>						
31	Химическая технология	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a1de0">https://m.edsoo.ru/ff0a1de0</a>
32	Научные принципы производства аммиака и метанола, их сравнение	1				
33	Химическая грамотность как компонент общей культуры.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a20a6">https://m.edsoo.ru/ff0a20a6</a>

	Лабораторная работа № 12 «Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров»					
34	Повторение и обобщение курса	1				
КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	4		

**Список «Электронные образовательные ресурсы для школьников, родителей и учителей», разрешенные Министерством просвещения России**

1. <http://window.edu.ru> — Российский общеобразовательный портал, единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2. <https://resh.edu.ru> - Интерактивные уроки по всему школьному курсу с 1-го по 11-й класс лучших учителей страны предоставляет «Российская электронная школа».
3. [www.tulaschool.ru](http://www.tulaschool.ru) – информация для учеников, учителей и родителей о конкурсах и соревнованиях, системе дистанционного обучения, последних событиях в мире образования.
4. [www.planetashkol.ru](http://www.planetashkol.ru)— социальный портал в области образования для подростков, их родителей и учителей. Содержит актуальную информацию по конкурсам, олимпиадам, стипендиям, грантам, репетиторам, курсам и др.
5. [www.1class.ru](http://www.1class.ru) — на общероссийском образовательном портале «Моя школа» публикуются последние события и изменения в образовательном процессе в России и за рубежом.
6. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) — это коллекция образовательных ресурсов по разным предметам и для разных классов. Все ресурсы, содержащиеся в коллекции, предназначены только для некоммерческого использования в системе образования Российской Федерации.
7. [www.1september.ru](http://www.1september.ru) — сайт издательского дома «Первое сентября» заинтересует в первую очередь учителей: они найдут там ссылки на периодические издания, образовательные проекты и методические материалы.
8. <https://uchebnik.mos.ru> - «Московская электронная школа» – это широкий набор электронных учебников и тестов, интерактивные сценарии уроков.
9. <https://uchi.ru>- образовательная платформа «Учи.ру». Школьникам предлагаются интерактивные курсы по основным предметам и подготовке к проверочным работам, а учителям и родителям – тематические вебинары по дистанционному обучению