

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики**

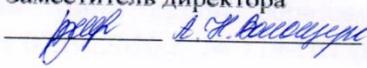
**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**  
**«Школа №1» города Ждановка**

РЕКОМЕНДОВАНО  
решением педагогического  
совета

Протокол  
от «28» августа 2023 г. №1

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

  
«28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

  
Директор МБОУ «Школа №1»  
Г.П. Корниенко  
Приказ  
от «28» августа 2023 г. № 133

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Химия. Базовый уровень»**

для обучающихся 10 – 11 классов

Ждановка  
2023 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа среднего общего образования по учебному предмету «Химия» для обучающихся 10-11 классов МБОУ «Школа №1» города Ждановка составлена на основании Закона Донецкой Народной Республики «Об образовании» (принят Постановлением Народного Совета 19 июня 2015 года, с изменениями, внесенными Законами от 04.03.2016 № 111-ІНС, от 03.08.2018 № 249-ІНС от 12.06.2019 № 41-ІНС, от 18.10.2019 № 64-ІНС, от 13.12.2019 № 75-ІНС, от 06.03.2020 № 107-ІНС, от 27.03.2020 № 116-ІНС); Государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 07.08.2020 г. № 119-НП (в ред. Приказа МОН ДНР от 23.06.2021 г. № 78-НП); Примерной основной образовательной программы СОО (ПООП СОО) Донецкой Народной Республики (утверждена приказом МОН ДНР от 13.08.2021г. № 682); Концепции развития непрерывного воспитания детей и учащейся молодежи Донецкой Народной Республики (Приказ Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 16.08.2017 г. №832); Рабочей программы воспитания МБОУ «Школа №1» (Приказ от 25.08.2022г. № 102); Примерной программы по учебному предмету «Химия». 10-11 классы: базовый уровень / сост. Дробышев Е.Ю., Козлова Т.Л., Разумова Н.Г., Бахтин С.Г. – 5-е изд. перераб., дополн. – ГОУ ДПО «ДонРИДПО». – Донецк: Истоки, 2021; учебников: Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень). – М.: Просвещение, 2014, Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень). – М.: Просвещение, 2014.

Программа учебного предмета «Химия» (уровень среднего общего образования) приведена в соответствие с ФГОС СОО 2023 года на основании письма Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 16.08.2023 года №4117/06.1-28.

Рабочая программа среднего общего образования по учебному предмету «Химия» (базовый уровень) конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса и разделам учебного предмета с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. В программе определен перечень демонстраций, лабораторных опытов, практических занятий и расчетных задач.

На изучение курса химии на базовом уровне отводится 1 учебный час в неделю в течение двух лет – в 10 и 11 классах, всего 70 учебных аудиторных часов. На изучение учебного предмета «Химия» в 11 классе в 2023/2024

учебном году добавлен 1 час в неделю, взятый из части, формируемой участниками образовательных отношений. Соответственно количество часов курса химии в 11 классе составляет 68 часов, 2 часа в неделю.

Программа выполняет две основные функции:

- *информационно-методическая функция* позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами данного учебного предмета;
- *организационно-планирующая функция* предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации обучающихся.

Среднее общее образование – заключительная ступень общего образования. Содержание среднего общего образования направлено на решение следующих задач:

- завершение общеобразовательной подготовки в соответствии с Законом «Об образовании»;
- реализация предпрофессионального общего образования, позволяющего обеспечить преемственность общего и профессионального образования.

Важнейшей задачей обучения на этапе получения среднего общего образования является подготовка обучающихся к осознанному выбору дальнейшего жизненного пути. Обучающиеся должны самостоятельно использовать приобретённый в общеобразовательной организации опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса. Главные цели среднего общего образования состоят:

- в формировании целостного представления о мире, основанного на приобретённых знаниях, умениях и способах деятельности;
- в приобретении опыта познания, самопознания, разнообразной деятельности;
- в подготовке к осознанному выбору образовательной и профессиональной траектории.

В системе естественнонаучного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, в жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира, а также в воспитании экологической культуры людей.

Особенностью изучения учебного предмета «химия» в курсе среднего общего образования является опора на знания, полученные при изучении курса химии 8-9 классов. Результатом этого явилось то, что некоторые, преимущественно теоретические темы курса химии образовательной программы основного общего образования, рассматриваются снова, но уже на более высоком, расширенном и углубленном уровне – с целью формирования

целостной химической картины мира и для обеспечения преемственности между основным и средним уровнем образования.

В изучении курса химии большая роль отводится химическому эксперименту, который представлен практическими работами, лабораторными опытами и демонстрационными экспериментами. Очень важным является соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории.

Курс химии обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения и грамотная речь, способствующие:

- правильному использованию химической терминологии;
- развитию потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- развитию способности открыто выражать и аргументированно отстаивать свою точку зрения.

Распределение часов по темам программы дано ориентировочно. Учитель может перераспределять их количество в пределах годовой суммы.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## 10 КЛАСС

### Основы органической химии

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

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

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

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

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

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

Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. Строение молекулы бензола. Физические свойства. Химические свойства:

реакции замещения, присоединения. Реакция горения. Применение бензола. Получение бензола.

Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Физические свойства. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация (внутримолекулярная и межмолекулярная). Реакция горения: спирты как топливо. Применение спиртов. 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. Получение спиртов.

Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромной водой. Применение фенола. Получение фенола.

Альдегиды. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Физические свойства. Химические свойства: качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала»), взаимодействие с гидроксидом меди, реакция восстановления спиртов. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида. Получение альдегидов.

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

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

Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе, их физические свойства. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Сахароза. Гидролиз сахарозы. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения

крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

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

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

## 11 КЛАСС

### Теоретические основы химии

Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденные состояния атомов. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. Пространственное строение молекул. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Закон сохранения массы и энергии. Закон постоянства состава.

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Тепловой эффект химической реакции. Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы. Реакции в растворах электролитов. pH раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности. Обобщенные сведения о строении, физических и

химических свойствах металлов и их соединений, неметаллов и их соединений.

### **Неорганическая химия**

Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).

Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).

Применение важнейших неметаллов и их соединений.

Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.

Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений.

Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение коллекции «Металлы и сплавы», образцов неметаллов, решение экспериментальных задач, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на катионы металлов).

Расчётные задачи.

Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.

### **Химия и жизнь**

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Моделирование химических процессов и явлений, химический анализ и синтез как методы научного познания.

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды. Средства личной

гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии. Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении общей и неорганической химии в 11 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, явление.

Физика: материя, энергия, масса, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, изотоп, радиоактивность, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, физические величины и единицы их измерения, скорость.

Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, макро- и микроэлементы, витамины, обмен веществ в организме.

География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

Технология: химическая промышленность, металлургия, производство строительных материалов, сельскохозяйственное производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство косметических препаратов, производство конструкционных материалов, электронная промышленность, нанотехнологии.

## **Перечень примерных демонстрационных опытов**

### **10 класс**

- 1) получение этилена дегидратацией этанола;
- 2) опыты, демонстрирующие химические свойства алкенов;
- 3) образцы полимеров, каучуков и изделий из них;
- 4) получение ацетилена из карбида кальция;

- 5) опыты, демонстрирующие химические свойства алкинов;
- 6) горение бензола;
- 7) отсутствие признаков реакции при смешивании бензола с нейтральным раствором перманганата калия;
- 8) коллекции: продукты переработки каменного угля и нефти;
- 9) взаимодействие этанола с натрием;
- 10) растворимость фенола в холодной и горячей воде;
- 11) реакция фенола с бромной водой;
- 12) реакция фенола с раствором хлорида железа (III);
- 13) реакция «серебряного зеркала» на примере метанала (или другого альдегида);
- 14) получение уксусной кислоты из ацетата натрия;
- 15) опыты, демонстрирующие химические свойства уксусной кислоты;
- 16) получение сложного эфира;
- 17) реакция раствора щелочи с растительным жиром (на примере оливкового, касторового или подсолнечного масла) с образованием твердого мыла;
- 18) кислотный гидролиз сахарозы и обнаружение глюкозы;
- 19) образцы волокон;
- 20) реакция анилина с соляной кислотой;
- 21) бромирование анилина;
- 22) реакция аминокислоты с индикаторами.

### **11 класс**

- 1) модели молекул веществ имеющих различную гибридизацию центрального атома (в том числе и 3D-компьютерные модели);
- 2) модели кристаллических решеток;
- 3) электролиз раствора хлорида натрия, сульфата меди (II);
- 4) выделение теплоты при реакции металла с кислотой;
- 5) смещение химического равновесия в зависимости от концентрации веществ (на примере реакции хлорида железа (III) с роданидами);
- 6) образцы грубодисперсных и тонкодисперсных систем;
- 7) эффект Тиндаля;
- 8) реакции ионного обмена;
- 9) гидролиз неорганических и органических солей;
- 10) коллекция металлов;
- 11) получение меди из оксида меди (II) при ее восстановлении водородом;
- 12) химические свойства металлов;
- 13) коллекция сплавов металлов;
- 14) восстановление иона  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  до иона  $\text{Cr}^{3+}$ ;
- 15) образцы неметаллов;
- 16) реакция неметалла с металлом (например, серы и цинка или алюминия);

- 17) получение хлороводорода, аммиака, их растворение в воде и определение кислотности среды водных растворов;
- 18) химические свойства кислот;
- 19) реакции азотной кислоты с медью, углеродом.

### **Перечень лабораторных опытов**

#### **10 класс**

- 1) растворимость глицерина в воде. Качественная реакция на глицерин с гидроксидом меди (II);
- 2) реакция метанала (или другого альдегида) с гидроксидом меди (II);
- 3) свойства раствора уксусной кислоты;
- 4) реакция глюкозы с гидроксидом меди (II);
- 5) свойства крахмала: растворимость в воде, реакция с иодом, реакция крахмала с ферментом амилазой, с образованием глюкозы;
- 6) денатурация белков;
- 7) качественные реакции на белки.

#### **11 класс**

- 1) сравнение скорости разложения пероксида водорода при использовании разных катализаторов (оксид марганца (IV), иодид калия, медный купорос и т.д.);
- 2) определение pH среды при помощи универсального индикатора;
- 3) сравнение химической активности металлов в реакциях с кислотами;
- 4) получение гидроксида металла и изучение его свойств;
- 5) окрашивание пламени солями металлов;
- 6) сравнение химических свойств органических и неорганических кислот.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА БАЗОВОМ УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования (личностным, метапредметным и предметным). Научно-методической основой для разработки планируемых результатов освоения программ среднего общего образования является системно-деятельностный подход.

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие:

- осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;
- наличие мотивации к обучению;

целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций базовой науки химии;

готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими целостной системе химического образования;

наличие правосознания экологической культуры и способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с гуманистическими, социокультурными, духовно-нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества, принятыми в обществе нормами и правилами поведения, способствующими процессам самопознания, саморазвития и нравственного становления личности обучающихся.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся по реализации принятых в обществе ценностей, в том числе в части:

**1) гражданского воспитания:**

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

**2) патриотического воспитания:**

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

**3) духовно-нравственного воспитания:**

нравственного сознания, этического поведения;

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

#### **4) формирования культуры здоровья:**

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности;

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

#### **5) трудового воспитания:**

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

#### **6) экологического воспитания:**

экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

#### **7) ценности научного познания:**

сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию и исследовательской деятельности;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление,

процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

**Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**

**1) базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

**2) базовые исследовательские действия:**

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента

познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

### **3) работа с информацией:**

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

### **Овладение универсальными коммуникативными действиями:**

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

### **Овладение универсальными регулятивными действиями:**

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **10 КЛАСС**

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

сформированность представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутая и сокращённая), моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); теории и законы (теория строения органических веществ А. М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ); закономерности, символический язык химии; мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека;

сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений;

сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ и уравнений химических реакций,

изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;

сформированность умений устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC), а также приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин);

сформированность умения определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные);

сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ;

сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутadiен-1,3, метилбутadiен-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки;

сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции);

сформированность умений владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с

веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции органических веществ, денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков) в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно-точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

## **11 КЛАСС**

Предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают:

сформированность представлений: о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка,

типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие); теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д. И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека;

сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;

сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие);

сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений;

сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли);

сформированность умений раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;

сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов,

подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;

сформированность умения классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора);

сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца;

сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье);

сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства;

сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники

безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой коммуникации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно-точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС		
№ темы	Тема	Примерное количество часов
Тема 1.	Теория строения органических соединений	3
Тема 2.	Углеводороды	11
Тема 3.	Кислородсодержащие органические соединения	12
Тема 4.	Азотсодержащие органические соединения	6
	Резерв	3
<b>ИТОГО</b>		<b>35</b>

## 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>					
1.1	Важнейшие законы и понятия химии. Строение атомов.	7			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/04/11">https://lesson.edu.ru/04/11</a>
1.2	Строение вещества. Многообразие веществ	8	1		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/04/11">https://lesson.edu.ru/04/11</a>
1.3	Химические реакции	12	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/04/11">https://lesson.edu.ru/04/11</a>
1.4	Растворы	10	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/04/11">https://lesson.edu.ru/04/11</a>
Итого по разделу		37			
<b>Раздел 2. Неорганическая химия</b>					
2.1	Металлы	10		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/04/11">https://lesson.edu.ru/04/11</a>
2.2	Неметаллы	10	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/04/11">https://lesson.edu.ru/04/11</a>
2.3	Связь неорганических	5			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/04/11">https://lesson.edu.ru/04/11</a>

	и органических веществ				
Итого по разделу		25			
<b>Раздел 3. Химия и жизнь</b>					
3.1	Химия и жизнь	6			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/04/11">https://lesson.edu.ru/04/11</a>
Итого по разделу		6			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	4	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
11 КЛАСС**

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	По плану	По факту	
1	Химический элемент. Атом. Электронная конфигурация атомов.	1					Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/20b1df2e-6ce4-435b-b6dc-5155d30a45fa?b">https://lesson.edu.ru/lesson/20b1df2e-6ce4-435b-b6dc-5155d30a45fa?b</a>
2	Основное и возбужденные состояния атомов. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы).	1					
3	Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов.	1					
4	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов.	1					Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/e7d48881-055d-49da-a49c-7375c3d033e9?b">https://lesson.edu.ru/lesson/e7d48881-055d-49da-a49c-7375c3d033e9?b</a>
5	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов.	1					
6	Основные законы химии.	1					
7	Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по группам и периодам.	1					
8	Электронная природа химической связи. Валентность.	1					
9	Электроотрицательность. Степень окисления.	1					

10	Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования.	1					Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/2859ec02-8ecd-4cd8-8531-edad962608fb?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/2859ec02-8ecd-4cd8-8531-edad962608fb?backUrl=%2F04%2F11</a>
11	<i>Контрольная работа №1</i>	1	1				
12	Пространственное строение молекул.	1					
13	Вещества молекулярного и немолекулярного строения	1					
14	Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая).	1					Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/12bfc348-007f-4796-bcda-180fc6b720fe?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/12bfc348-007f-4796-bcda-180fc6b720fe?backUrl=%2F04%2F11</a>
15	Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.	1					Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/12bfc348-007f-4796-bcda-180fc6b720fe?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/12bfc348-007f-4796-bcda-180fc6b720fe?backUrl=%2F04%2F11</a>
16	Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.	1					Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/75637222-d397-4b1a-810a-cc7bca9e8a0c?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/75637222-d397-4b1a-810a-cc7bca9e8a0c?backUrl=%2F04%2F11</a>
17	Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях.	1					
18	Окислительно-восстановительные реакции.	1					Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/8f219cef-7a8a-44d5-b58a-b3d1b2eeb237?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/8f219cef-7a8a-44d5-b58a-b3d1b2eeb237?backUrl=%2F04%2F11</a>
19	Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и	1					Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/8f219cef-7a8a-44d5-b58a-b3d1b2eeb237?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/8f219cef-7a8a-44d5-b58a-b3d1b2eeb237?backUrl=%2F04%2F11</a>

	жизнедеятельности организмов.						
20	Понятие об электролизе расплавов и растворов солей.	1					Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/32e5edc9-cb82-4f4a-ad5e-4f56bc7e14ed?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/32e5edc9-cb82-4f4a-ad5e-4f56bc7e14ed?backUrl=%2F04%2F11</a>
21	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.	1					Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/f0cb5def-307e-4575-89d0-86041b603655?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/f0cb5def-307e-4575-89d0-86041b603655?backUrl=%2F04%2F11</a>
22	<i>Практическая работа № 1. «Влияние различных факторов на скорость химической реакции».</i>	1		1			
23	Обратимость реакций.	1					Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/0e41e568-0a2b-4605-bb92-35d1ab69f9ba?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/0e41e568-0a2b-4605-bb92-35d1ab69f9ba?backUrl=%2F04%2F11</a>
24	Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов.	1					Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/0e41e568-0a2b-4605-bb92-35d1ab69f9ba?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/0e41e568-0a2b-4605-bb92-35d1ab69f9ba?backUrl=%2F04%2F11</a>
25	Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий	1					Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/0e41e568-0a2b-4605-bb92-35d1ab69f9ba?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/0e41e568-0a2b-4605-bb92-35d1ab69f9ba?backUrl=%2F04%2F11</a>

	протекания химических процессов.					
26	Тепловой эффект химической реакции.	1				
27	<i>Контрольная работы №2</i>	1	1			
28	Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/8ae38be6-e06f-4fae-9729-69903109f968?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/8ae38be6-e06f-4fae-9729-69903109f968?backUrl=%2F04%2F11</a>
29	Электролитическая диссоциация.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/237cdb54-2787-4817-8330-6e027b075645?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/237cdb54-2787-4817-8330-6e027b075645?backUrl=%2F04%2F11</a>
30	Реакции ионного обмена в растворах электролитов.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/237cdb54-2787-4817-8330-6e027b075645?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/237cdb54-2787-4817-8330-6e027b075645?backUrl=%2F04%2F11</a>
31	Массовая доля вещества в растворе.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/8ae38be6-e06f-4fae-9729-69903109f968?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/8ae38be6-e06f-4fae-9729-69903109f968?backUrl=%2F04%2F11</a>
32	pH раствора как показатель кислотности среды.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/237cdb54-2787-4817-8330-6e027b075645?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/237cdb54-2787-4817-8330-6e027b075645?backUrl=%2F04%2F11</a>
33	Гидролиз солей.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/e2b3e2ce-c781-40be-bb00-fab862636f7e?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/e2b3e2ce-c781-40be-bb00-fab862636f7e?backUrl=%2F04%2F11</a>
34	Значение гидролиза в биологических обменных процессах.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/e2b3e2ce-c781-40be-bb00-fab862636f7e?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/e2b3e2ce-c781-40be-bb00-fab862636f7e?backUrl=%2F04%2F11</a>

35	<i>Практическая работа №2</i> <i>Качественные реакции на ионы в растворе.</i>	1		1			
36	Решение расчетных задач.	1					
37	<i>Контрольная работа №3</i>	1	1				
38	Общая характеристика металлов по строению атома и положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие физические и химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.	1					Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/a0d5bd16-683e-4a1e-8073-70c604e9c862?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/a0d5bd16-683e-4a1e-8073-70c604e9c862?backUrl=%2F04%2F11</a>
39	Сплавы металлов.	1					
40	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий) и их соединений	1					Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/e7ff8162-0d4d-40f8-b9f7-422c3e710750?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/e7ff8162-0d4d-40f8-b9f7-422c3e710750?backUrl=%2F04%2F11</a>
41	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий) и их соединений	1					Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/e7ff8162-0d4d-40f8-b9f7-422c3e710750?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/e7ff8162-0d4d-40f8-b9f7-422c3e710750?backUrl=%2F04%2F11</a>
42	Химические свойства хрома, меди и их соединений	1					Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/e7ff8162-0d4d-40f8-b9f7-422c3e710750?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/e7ff8162-0d4d-40f8-b9f7-422c3e710750?backUrl=%2F04%2F11</a>
43	Химические свойства хрома, меди и их соединений	1					Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/e7ff8162-0d4d-40f8-b9f7-422c3e710750?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/e7ff8162-0d4d-40f8-b9f7-422c3e710750?backUrl=%2F04%2F11</a>
44	Практическая работа № 2. "Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»"	1		1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/6545ec44-34c5-43f6-826b-a648d7d6fef7?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/6545ec44-34c5-43f6-826b-a648d7d6fef7?backUrl=%2F04%2F11</a>

45	Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.	1					
46	Общие способы получения металлов. Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.	1					Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/a0d5bd16-683e-4a1e-8073-70c604e9c862?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/a0d5bd16-683e-4a1e-8073-70c604e9c862?backUrl=%2F04%2F11</a>
47	Природные соединения металлов. Химия в строительстве. Цемент. Бетон.	1					
48	Общая характеристика неметаллов по строению атома и положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.	1					Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/2390b83e-a935-4c96-bd3a-25f26d9c1139?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/2390b83e-a935-4c96-bd3a-25f26d9c1139?backUrl=%2F04%2F11</a>
49	Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода)	1					Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/cfb70c37-2784-4c66-be05-b0966dff673?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/cfb70c37-2784-4c66-be05-b0966dff673?backUrl=%2F04%2F11</a>
50	Химические свойства галогенов, серы и их соединений	1					Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/cfb70c37-2784-4c66-be05-b0966dff673?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/cfb70c37-2784-4c66-be05-b0966dff673?backUrl=%2F04%2F11</a>
51	Химические свойства азота, фосфора и их соединений	1					Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/cfb70c37-2784-4c66-be05-b0966dff673?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/cfb70c37-2784-4c66-be05-b0966dff673?backUrl=%2F04%2F11</a>
52	Химические свойства углерода, кремния и их соединений	1					Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/cfb70c37-2784-4c66-be05-b0966dff673?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/cfb70c37-2784-4c66-be05-b0966dff673?backUrl=%2F04%2F11</a>
53	Применение важнейших неметаллов и их соединений	1					Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/cfb70c37-2784-4c66-be05-">https://lesson.edu.ru/lesson/cfb70c37-2784-4c66-be05-</a>

						<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/7c19b0ba-7815-4db3-86f4-d0ac5b740b3b?backUrl=%2F04%2F11">b0966dff673?backUrl=%2F04%2F11</a>
54	Соединения неметаллов в природе.	1				
55	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы». Вычисления по уравнениям химических реакций и термодинамические расчёты	1				
56	Практическая работа № 3. «Решение экспериментальных задач по теме "Неметаллы"»	1		1		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/7c19b0ba-7815-4db3-86f4-d0ac5b740b3b?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/7c19b0ba-7815-4db3-86f4-d0ac5b740b3b?backUrl=%2F04%2F11</a>
57	Контрольная работа по темам «Металлы» и «Неметаллы»	1	1			
58	Классификация и номенклатура неорганических соединений.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/5e33bc30-805d-41fe-bf72-860434f45f57?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/5e33bc30-805d-41fe-bf72-860434f45f57?backUrl=%2F04%2F11</a>
59	Генетическая связь неорганических веществ, различных классов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/c6c5af9a-9645-4604-9834-59151d566a61?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/c6c5af9a-9645-4604-9834-59151d566a61?backUrl=%2F04%2F11</a>
60	Неорганические и органические кислоты.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/35c2be59-f1c6-46c6-910c-46a0576d6924?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/35c2be59-f1c6-46c6-910c-46a0576d6924?backUrl=%2F04%2F11</a>
61	Неорганические и органические кислоты.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/35c2be59-f1c6-46c6-910c-46a0576d6924?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/35c2be59-f1c6-46c6-910c-46a0576d6924?backUrl=%2F04%2F11</a>
62	Амфотерные неорганические и органические соединения.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/46b429e4-931c-43fb-a2ba-be9e0bbbeddef?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/46b429e4-931c-43fb-a2ba-be9e0bbbeddef?backUrl=%2F04%2F11</a>

63	Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ	1					Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/f5999557-18c8-4853-83a0-588bf830407a?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/f5999557-18c8-4853-83a0-588bf830407a?backUrl=%2F04%2F11</a>
64	Человек в мире веществ и материалов	1					
65	Человек в мире веществ и материалов	1					
66	Химия и здоровье человека	1					
67	Химия и здоровье человека	1					
68	Итоговый урок	1					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	4			

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Химия, 10 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Химия, 11 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Лёвкин А.Н., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Химия, 10 класс/ Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В.; под редакцией Лунина В.В., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Химия, 11 класс/ Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В.; под редакцией Лунина В.В., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Химия, 11 класс/ Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

### МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Емельянова Е. О., Иодко А. Г. Организация познавательной деятельности учащихся на уроках химии / Е. О. Емельянова, А. Г. Иодко. М. : Школьная пресса, 2002. – Ч. I. 142 с.; Ч. II. 136 с.
2. Заграничная Н. А. К оценке результатов экспериментальной деятельности / Н. А. Заграничная // Химия в школе. – 2010. – № 7. – С. 13–19.
3. Заграничная Н. А., Журин А. А. Химия: метапредметные результаты обучения: 8–11 классы (Мастерская учителя химии): методическое пособие Н. А. Заграничная, А. А. Журин. – М. : ВАКО, 2014. – 208 с.
4. Заграничная Н. А., Миренкова Е. В. Диагностика метапредметных результатов при обучении химии в основной школе: пособие для учителя / Н. А. Заграничная, Е. В. Миренкова. – М. : Русское слово, 2020. – 240 с.
5. Новошинский И. И., Новошинская Н. С. Экспериментальная химия. Решение экспериментальных задач по неорганической химии: курс по выбору: учебное пособие для 8–11 классов общеобразовательных организаций / И. И. Новошинский, Н. С. Новошинская. – М. : Русское слово, 2018. – 176 с.
6. Естественно-научная грамотность: сборник эталонных заданий. Выпуск 2: учебное пособие для общеобразовательных организаций / Г. С. Ковалева, А. Ю. Пентин, Н. А. Заграничная и др.; под ред. Г. С. Ковалевой, А. Ю. Пентина. – М. ; СПб.: Просвещение, 2021. – 143 с.
7. Методика преподавания химии: учебное пособие для студентов пед. ин-тов по хим. и биол. спец / Н. Е. Кузнецова, В. П. Гаркунов и др. – М. : Просвещение, 1984. – 415 с.
8. Перминова Л. М. Формирование общеучебных умений и навыков

у учащихся в условиях реализации школьных образовательных стандартов: учебно-методическое пособие / Л. М. Перминова. – М. : МИОО, СПБАППО, 2012. – 114 с.

9. Разумовский В. Г. Проблемы теории и практики школьного физического образования. Избранные научные статьи / В. Г. Разумовский ; сост. Ю. А. Сауров. – М. : Изд-во РАО, 2016. – 196 с.

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

1. Он-лайн учебник «Фоксфорд». Режим доступа: [https://foxford.ru/wiki/himiya?utm\\_source=foxmedia&utm\\_medium=media&utm\\_campaign=media\\_all\\_all\\_wiki-himiya&utm\\_content=27072022\\_article-chemistry-online](https://foxford.ru/wiki/himiya?utm_source=foxmedia&utm_medium=media&utm_campaign=media_all_all_wiki-himiya&utm_content=27072022_article-chemistry-online)
2. Он-лайн учебник «Органическая химия». Режим доступа: <https://orgchem.ru>.
3. Он-лайн учебник «Основы химии». Режим доступа: <https://hemi.nsu.ru>
4. Коллекция цифровых образовательных ресурсов по химии. Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>.
5. База тренировочных заданий в формате ОГЭ/ЕГЭ. Режим доступа: <https://sdamgia.ru>.
6. Сириус. Курсы (Дополнительные главы химии). Режим доступа: <https://edu.sirius.online>.
7. Образовательные курсы на платформе «Открытое образование». Режим доступа: <https://openedu.ru>.
8. Полный теоретический курс для подготовки к ГИА. Режим доступа: <https://chemege.ru>.
9. Видео-опыты по органической химии. Режим доступа: <https://himija-online.ru>.
10. Интерактивный химический справочник с химическим редактором. Режим доступа: <https://acetyl.ru>.
11. Электронная библиотека учебных материалов по химии Химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова. Режим доступа: <http://www.chemnet.ru/rus/elibrary/?ysclid=16et9oov6r487359407>.
12. Коллекции видео-уроков. Режим доступа: <https://videouroki.net>, <https://iu.ru>, <https://interneturok.ru>.
13. Youtube – каналы: «Химия-просто», «ChemicalForce», «Thoisoi», «МЕКТЕП Online Химия», «Periodic Videos», «KhanAcademiRussian».