

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «НОВОАЗОВСКАЯ ШКОЛА №3  
НОВОАЗОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА»  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО  
учителей естественно-  
математического цикла

Протокол от «20»  
августа 2024 г. № 1

Руководитель ШМО  
Л.П.Гудова

СОГЛАСОВАНО

зам.директора по УВР  
Е.Н.Зубчевская  
«20» августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ  
«Новоазовская школа №3  
Новоазовского м.о.»

А.П.Павлюк  
«20» августа 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по химии**

**(углубленный уровень)**

среднее общее образование

для 11 класса

Рабочую программу составила  
Гудова Людмила Павловна,  
учитель биологии, химии

2024-2025 учебный год

## Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основании нормативных документов:

1. Закон об образовании № 273-ФЗ.
2. Закон от 06.10.2023 № 12-РЗ «Об образовании в Донецкой Народной Республике» (Принят Постановлением Народного Совета 5 октября 2023 года).
3. Федеральный закон от 19.12.2023 № 618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
4. Федеральный закон от 04.08.2023 № 479-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
5. Приказ Минпросвещения России «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» от 17 мая 2012 г. № 413 (в ред. Приказа Минпросвещения России от 12.08.2022 № 732).
6. Приказ Минпросвещения России от 27.12.2023 № 1028 «О внесении изменений в некоторые приказы Минобрнауки и Минпросвещения, касающиеся ФГОС основного общего образования и среднего общего образования».
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74228).
8. Приказ Минпросвещения России от 01.02.2024 № 62 «О внесении изменений в некоторые приказы Минпросвещения России, касающиеся федеральных образовательных программ основного общего образования и среднего общего образования».
9. Приказ Минпросвещения России от 19.03.2024 № 171 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения РФ, касающиеся ФОП начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования».
10. Приказ Минпросвещения России от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования».
11. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 30.06.2020 № 845/369 «Об утверждении Порядка зачета организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность».
12. Приказ Минпросвещения России от 03.08.2023 № 581 «О внесении изменения в пункт 13 порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденного приказом министерства просвещения российской федерации от 22 марта 2021 г. № 115»
13. Приказ Минпросвещения России от 21.09.2022 № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников».

14. Приказ Минпросвещения России от 21.06.23 №556 «О внесении изменений в приложения № 1, № 2 к приказу Минпросвещения России от 21.09.2022 № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и установления предельного срока использования исключенных учебников».

15. Приказ Минпросвещения России от 21.02.2024 №119 «О внесении изменений в приложения № 1 и № 2 к Приказу Минпросвещения России от 21.09.2022 № 858 «Об утверждении ФПУ, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников».

16. Приказ Минпросвещения России от 04.10.2023 №738 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

17. Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 №1678 «Об утверждении правил применения электронного обучения, ДОТ при реализации образовательного процесса».

18. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (вместе с «СП 2.4.3648-20. Санитарные правила...»).

19. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

20. Методические рекомендации по обеспечению санитарно-эпидемиологических требований при реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (МР 2.4.0330-23 утв. 29.08.2023 руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главным санитарным врачом РФ А.Ю. Поповой).

21. Письмо Минпросвещения России от 12.02.2024 №03-160 «Разъяснения по вопросам организации обучения по основным общеобразовательным и дополнительным общеразвивающим программам для детей, нуждающихся в длительном лечении в медицинских организациях».

22. Информационное письмо Департамента государственной политики и управления в сфере общего образования Министерства просвещения РФ от 22.05.2023 № 03-870 «Ответы на типичные вопросы, возникающие на региональном, муниципальном уровнях и уровне образовательной организации, о введении ФООП».

23. Методические рекомендации по обеспечению оптимизации учебной нагрузки в ОО (МР 2.4.0331-23 от 10.11.2023, разработанные Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора и др.).

24. Устав ГБОУ «Новоазовская школа №3 Новоазовского м.о.».

25. Учебный план среднего общего образования на 2024-2025 уч.год ГБОУ «Новоазовская школа №3 Новоазовского м.о.».

26. Календарный учебный график ГБОУ «Новоазовская школа №3» Новоазовского м.о.» на 2024-2025 учебный год.

Федеральная рабочая программа среднего общего образования «Химия» (углубленный уровень) (для 10-11 классов образовательных организаций), Москва, 2023

Рабочая программа по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования(ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05. 2015 № 996 - р.).

Химия на уровне углублённого изучения занимает важное место в системе естественно-научного образования учащихся 10–11 классов. Изучение предмета, реализуемое в условиях дифференцированного, профильного обучения, призвано обеспечить общеобразовательную и общекультурную подготовку выпускников школы, необходимую для адаптации их к быстро меняющимся условиям жизни в социуме, а также для продолжения обучения в организациях профессионального образования, в которых химия является одной из приоритетных дисциплин.

В программе по химии назначение предмета «Химия» получает подробную интерпретацию в соответствии с основополагающими положениями ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников. Свидетельством тому являются следующие выполняемые программой по химии функции:

- информационно-методическая, реализация которой обеспечивает получение представления о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами предмета, изучаемого в рамках конкретного профиля;
- организационно-планирующая, которая предусматривает определение: принципов структурирования и последовательности изучения учебного материала, количественных и качественных его характеристик; подходов к формированию содержательной основы контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в рамках итоговой аттестации в форме единого государственного экзамена по химии.

Программа для углублённого изучения химии:

- устанавливает инвариантное предметное содержание, обязательное для изучения в рамках отдельных профилей, предусматривает распределение и структурирование его по классам, основным содержательным линиям/разделам курса;
- даёт примерное распределение учебного времени, рекомендуемого для изучения отдельных тем;

- предлагает примерную последовательность изучения учебного материала с учётом логики построения курса, внутрипредметных и межпредметных связей;
- даёт методическую интерпретацию целей и задач изучения предмета на углублённом уровне с учётом современных приоритетов в системе среднего общего образования, содержательной характеристики планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования (личностных, метапредметных, предметных), а также с учётом основных видов учебно-познавательных действий обучающегося по освоению содержания предмета.

По всем названным позициям в программе по химии предусмотрена преемственность с обучением химии на уровне основного общего образования. За пределами установленной программой по химии обязательной (инвариантной) составляющей содержания учебного предмета «Химия» остаётся возможность выбора его вариативной составляющей, которая должна определяться в соответствии с направлением конкретного профиля обучения.

В соответствии с концептуальными положениями ФГОС СОО о назначении предметов базового и углублённого уровней в системе дифференцированного обучения на уровне среднего общего образования химия на уровне углублённого изучения направлен на реализацию преемственности с последующим этапом получения химического образования в рамках изучения специальных естественно-научных и химических дисциплин в вузах и организациях среднего профессионального образования. В этой связи изучение предмета «Химия» ориентировано преимущественно на расширение и углубление теоретической и практической подготовки обучающихся, выбравших определённый профиль обучения, в том числе с перспективой последующего получения химического образования в организациях профессионального образования. Наряду с этим, в свете требований ФГОС СОО к планируемым результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования изучение предмета «Химия» ориентировано также на решение задач воспитания и социального развития обучающихся, на формирование у них общеинтеллектуальных умений, умений рационализации учебного труда и обобщённых способов деятельности, имеющих междисциплинарный, надпредметный характер.

Составляющими предмета «Химия» на уровне углублённого изучения являются углублённые курсы – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия». При определении подходов к отбору и структурной организации содержания этих курсов в программе по химии за основу приняты положения ФГОС СОО о различиях базового и углублённого уровней изучения предмета.

Основу содержания курсов «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия» составляет совокупность предметных знаний и умений, относящихся к базовому уровню изучения предмета. Эта система знаний получает определённое теоретическое дополнение, позволяющее осознанно освоить существенно больший объём фактологического материала. Так, на углублённом уровне изучения предмета обеспечена возможность значительного увеличения объёма знаний о химических элементах и свойствах их соединений на основе расширения и углубления представлений о строении вещества, химической связи и закономерностях протекания реакций, рассматриваемых с точки зрения химической кинетики и термодинамики. Изучение периодического закона и Периодической системы химических элементов базируется на современных

квантовомеханических представлениях о строении атома. Химическая связь объясняется с точки зрения энергетических изменений при её образовании и разрушении, а также с точки зрения механизмов её образования. Изучение типов реакций дополняется формированием представлений об электрохимических процессах и электролизе расплавов и растворов веществ. В курсе органической химии при рассмотрении реакционной способности соединений уделяется особое внимание вопросам об электронных эффектах, о взаимном влиянии атомов в молекулах и механизмах реакций.

Особое значение имеет то, что на содержание курсов химии углублённого уровня изучения для классов определённого профиля (главным образом на их структуру и характер дополнений к общей системе предметных знаний) оказывают влияние смежные предметы. Так, например, в содержании предмета для классов химико-физического профиля большое значение будут иметь элементы учебного материала по общей химии. При изучении предмета в данном случае акцент будет сделан на общность методов познания, общность законов и теорий в химии и в физике: атомно-молекулярная теория (молекулярная теория в физике), законы сохранения массы и энергии, законы термодинамики, электролиза, представления о строении веществ и другое.

В то же время в содержании предмета для классов химико-биологического профиля большой удельный вес будет иметь органическая химия. В этом случае предоставляется возможность для более обстоятельного рассмотрения химической организации клетки как биологической системы, в состав которой входят, к примеру, такие структурные компоненты, как липиды, белки, углеводы, нуклеиновые кислоты и другие. При этом знания о составе и свойствах представителей основных классов органических веществ служат основой для изучения сущности процессов фотосинтеза, дыхания, пищеварения.

В плане формирования основ научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания и опыта практического применения научных знаний изучение предмета «Химия» на углублённом уровне основано на межпредметных связях с учебными предметами, входящими в состав предметных областей «Естественно-научные предметы», «Математика и информатика» и «Русский язык и литература».

При изучении учебного предмета «Химия» на углублённом уровне также, как на уровне основного и среднего общего образования (на базовом уровне), задачей первостепенной значимости является формирование основ науки химии как области современного естествознания, практической деятельности человека и одного из компонентов мировой культуры. Решение этой задачи на углублённом уровне изучения предмета предполагает реализацию таких целей, как:

- формирование представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте химии в системе естественных наук и её ведущей роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;
- освоение системы знаний, лежащих в основе химической составляющей естественно-научной картины мира: фундаментальных понятий, законов и теорий химии, современных представлений о строении вещества на разных уровнях – атомном, ионно-молекулярном, надмолекулярном, о

термодинамических и кинетических закономерностях протекания химических реакций, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах, об общих научных принципах химического производства;

- формирование у обучающихся осознанного понимания востребованности системных химических знаний для объяснения ключевых идей и проблем современной химии, для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу; грамотного решения проблем, связанных с химией, прогнозирования, анализа и оценки с позиций экологической безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с химическим производством, использованием и переработкой веществ;
- углубление представлений о научных методах познания, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и объяснения химических явлений, имеющих место в природе, в практической деятельности и повседневной жизни.

В плане реализации первоочередных воспитательных и развивающих функций целостной системы среднего общего образования при изучении предмета «Химия» на углублённом уровне особую актуальность приобретают такие цели и задачи, как:

- воспитание убеждённости в познаваемости явлений природы, уважения к процессу творчества в области теоретических и прикладных исследований в химии, формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- развитие мотивации к обучению и познанию, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, формирование у них сознательного отношения к самообразованию и непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности, ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни;
- формирование умений и навыков разумного природопользования, развитие экологической культуры, приобретение опыта общественно-полезной экологической деятельности.

Общее число часов, предусмотренных для изучения химии на углубленном уровне среднего общего образования, составляет 204 часов: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю). ). В учебный план 11 класса для реализации естественно- научного профиля включен предмет на углубленном уровне «Химия» 3 часа (по 1 час из обязательной части и по 2 часа из части, формируемой участниками образовательных отношений. *В связи с тем, что уроки выпадают на праздничные дни (30.09; 10.03; 24.02; 07.01; 12.05) программа сокращена с 102ч. до 99ч*

*Раздел 3 «Химия и жизнь» сокращен с 9 часов до 6 часов. Программа будет выполнена за счет интенсификации учебного материала.*

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

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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; готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению; готовность и способность обучающихся руководствоваться принятыми в обществе правилами и нормами поведения; наличие правосознания, экологической культуры; способность ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности, 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 приложения химии, осознания того, что данные 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;

### **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, 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;

**7) ценности научного познания:**

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;

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, 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 программы по химии 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.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **1) базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

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;

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 знаково-символические средства наглядности.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

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.

### **Регулятивные универсальные учебные действия:**

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 деятельности на основе самоанализа и самооценки.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты освоения программы по химии на углублённом уровне на уровне среднего общего образования включают специфические для учебного предмета «Химия» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях, а также в реальных жизненных ситуациях, связанных с химией. В программе по химии предметные результаты представлены по годам изучения.

**Предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» 11 класса отражают:**

сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте и значении химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития, в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро атома, изотопы, электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, химическая реакция, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, тепловой эффект химической реакции, 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, закон постоянства состава веществ, закон действующих масс), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; современные представления о строении вещества на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах; фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства;

сформированность умения использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных веществ;

сформированность умения определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), тип кристаллической решётки конкретного вещества;

сформированность умений: классифицировать: неорганические вещества по их составу, химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости, участию катализатора и другие); самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых веществ и химических реакций;

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

сформированность умений: характеризовать электронное строение атомов и ионов химических элементов первого–четвёртого периодов Периодической системы Д.И.

Менделеева, используя понятия «энергетические уровни», «энергетические подуровни», «s-, p-, d-атомные орбитали», «основное и возбуждённое энергетические состояния атома»; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д. И. Менделеева, валентные возможности атомов элементов на основе строения их электронных оболочек;

сформированность умений: характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;

сформированность умения раскрывать сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; реакций гидролиза; реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия);

сформированность умения объяснять закономерности протекания химических реакций с учётом их энергетических характеристик, характер изменения скорости химической реакции в зависимости от различных факторов, а также характер смещения химического равновесия под влиянием внешних воздействий (принцип Ле Шателье);

сформированность умения характеризовать химические реакции, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, общие научные принципы химических производств; целесообразность применения неорганических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

сформированность владения системой знаний о методах научного познания явлений природы – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный), используемых в естественных науках, умения применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни;

сформированность умения выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира;

сформированность умения проводить расчёты: с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация»; массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; теплового эффекта реакции; значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с известной степенью диссоциации; массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси); доли выхода продукта реакции; объёмных отношений газов;

сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (проведение реакций ионного обмена, подтверждение качественного состава неорганических веществ, определение среды растворов веществ с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

## 11 КЛАСС

### Содержание учебного предмета

#### **Теоретические основы химии.**

Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа. Энергетические уровни и подуровни. Атомные орбитали. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Распределение электронов по атомным орбиталиям. Электронные конфигурации атомов элементов первого–четвёртого периодов в основном и возбуждённом состоянии, электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона Д.И. Менделеева.

Химическая связь. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Энергия и длина связи. Полярность, направленность и насыщаемость ковалентной связи. Кратные связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.

Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на примере соединений элементов второго периода).

Представление о комплексных соединениях. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток (структур) и свойства веществ.

Понятие о дисперсных системах. Истинные растворы. Представление о коллоидных растворах. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты.

Классификация и номенклатура неорганических веществ. Тривиальные названия отдельных представителей неорганических веществ.

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения.

Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Гомогенные и гетерогенные реакции. Катализ и катализаторы.

Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Факторы, влияющие на положение химического равновесия: температура, давление и концентрации веществ, участвующих в реакции. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН) раствора. Гидролиз солей. Реакции ионного обмена.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Электролиз растворов и расплавов веществ.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, модели кристаллических решёток, проведение реакций ионного обмена, определение среды растворов с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции и положение химического равновесия.

### **Неорганическая химия.**

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

Водород. Получение, физические и химические свойства: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства. Гидриды. Топливные элементы.

Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений.

Кислород, озон. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства и применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды.

Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксид серы(IV), оксид серы(VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. Применение серы и её соединений.

Азот. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Особенности свойств азотной кислоты. Применение азота и его соединений. Азотные удобрения.

Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли. Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения.

Углерод, нахождение в природе. Аллотропные модификации. Физические и химические свойства простых веществ, образованных углеродом. Оксид углерода(II), оксид углерода(IV), угольная кислота и её соли. Активированный уголь, адсорбция. Фуллерены, графен, углеродные нанотрубки. Применение простых веществ, образованных углеродом, и его соединений.

Кремний. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты. Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла.

Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов.

Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.

Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений.

Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Жёсткость воды и способы её устранения.

Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия.

Общая характеристика металлов побочных подгрупп (B-групп) Периодической системы химических элементов.

Физические и химические свойства хрома и его соединений. Оксиды и гидроксиды хрома(II), хрома(III) и хрома(VI). Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хрома.

Физические и химические свойства марганца и его соединений. Важнейшие соединения марганца(II), марганца(IV), марганца(VI) и марганца(VII). Перманганат калия, его окислительные свойства.

Физические и химические свойства железа и его соединений. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III). Получение и применение железа и его сплавов.

Физические и химические свойства меди и её соединений. Получение и применение меди и её соединений.

Цинк: получение, физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка. Применение цинка и его соединений.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение образцов неметаллов, горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде, изучение коллекции «Металлы и сплавы», взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой (возможно использование видеоматериалов), взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на неорганические анионы, катион водорода и катионы металлов, взаимодействие гидроксидов алюминия и цинка с растворами кислот и щелочей, решение экспериментальных задач по темам «Галогены», «Сера и её соединения», «Азот и фосфор и их соединения», «Металлы главных подгрупп», «Металлы побочных подгрупп».

### **Химия и жизнь.**

Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Понятие о научных методах познания и методологии научного исследования. Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты, метанола). Промышленные способы получения металлов и сплавов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Роль химии в обеспечении энергетической безопасности.

Химия и здоровье человека. Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины.

Химия пищи: основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности.

Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.

Химия в строительстве: важнейшие строительные материалы (цемент, бетон).



Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения.

Современные конструкционные материалы, краски, стекло, керамика. Материалы для электроники. Нанотехнологии.

Расчётные задачи.

Расчёты: массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси, массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества, массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе, доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

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, принятых в отдельных предметах естественно-научного цикла.

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

Физика: материя, микромир, макромир, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, изотопы, радиоактивность, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, идеальный газ, физические величины, единицы измерения, скорость, энергия, масса.

Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, метаболизм, макро- и микроэлементы, белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, ферменты, гормоны, круговорот веществ и поток энергии в экосистемах.

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

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

## 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	Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	9			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2dd57f24">https://m.edsoo.ru/2dd57f24</a>
1.2	Строение вещества. Многообразие веществ	11	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2dd57f24">https://m.edsoo.ru/2dd57f24</a>
1.3	Химические реакции	19	1	3	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2dd57f24">https://m.edsoo.ru/2dd57f24</a>
Итого по разделу		39			
<b>Раздел 2. Неорганическая химия</b>					
2.1	Неметаллы	31	1	3	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2dd57f24">https://m.edsoo.ru/2dd57f24</a>
2.2	Металлы	23	1	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2dd57f24">https://m.edsoo.ru/2dd57f24</a>
Итого по разделу		54			
<b>Раздел 3. Химия и жизнь</b>					
3.1	Методы познания в химии. Химия и жизнь	9			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2dd57f24">https://m.edsoo.ru/2dd57f24</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	4	8	

## Критерии оценивания по химии

При оценке учебных достижений учащихся применяется критериальная система оценивания по пятибалльной шкале (отметка «1» не ставится):

### Критерии оценки устного ответа.

**Отметка «5»** ставится, если:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

**Отметка «4»** ставится, если;

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

**Отметка «3»** ставится, если:

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка;
- или ответ неполный, несвязный.

**Отметка «2»** ставится, если:

- при ответе обнаружено непонимание учащимся содержания учебного материала;
- или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя;
- либо при отсутствии ответа.

### **Оценка экспериментальных умений.**

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися в ходе выполнения практической работы и письменного отчета за работу.

**Отметка «5»** ставится, если:

- работа выполнена полностью и без ошибок, сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом требований техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота и порядок на рабочем месте, экономно используются реактивы.

**Отметка «4»** ставится, если:

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью;
- или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

**Отметка «3»** ставится, если:

- работа выполнена правильно не менее, чем наполовину, или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

**Отметка «2»** ставится, если:

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;
- работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

### **Оценка умений решать расчетные задачи.**

**Отметка «5»** ставится, если в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

**Отметка «4»** ставится, если в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «3»** ставится, если в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

**Отметка «2»** ставится, если имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении; отсутствует ответ на задание.

#### **Оценка письменных контрольных работ.**

**Отметка «5»** ставится, если: ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

**Отметка «4»** ставится, если: ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «3»** ставится, если: работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

**Отметка «2»** ставится, если: работа выполнена меньше, чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок, либо работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

#### **Оценка тестовых работ.**

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала:

Для теста из пяти вопросов

- нет ошибок — оценка «5»;
- одна ошибка — оценка «4»;
- две ошибки — оценка «3»;
- три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

- 25—30 правильных ответов — оценка «5»;
- 19—24 правильных ответов — оценка «4»;
- 12—18 правильных ответов — оценка «3»;
- меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Введите

1. Габриелян О. С., Воскобойникова Н. П., Яшукова А. В. Настольная книга учителя. Химия. 10-11кл.: Методическое пособие. - М.: Дрофа, 2021.
2. Габриелян О. С., Яшукова А. В. Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ. 10-11кл. К учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 10-11 класс». М.: Дрофа, 2022.
3. Габриелян, О. С. Методическое пособие к учебнику О. С. Габриеляна «Химия». 11 класс / О. С. Габриелян. — М. : Дрофа, 2021. — 109.
4. Габриелян, О. С. Методическое пособие к учебнику О. С. Габриеляна «Химия». 11 класс / О. С. Габриелян. — М. : Дрофа, 2021. — 108.
5. Химия : технологические карты к учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 10-11класс» : методическое пособие / Л. И. Асанова. — М. : Дрофа, 2020
6. Химия : технологические карты к учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 11 класс» : методическое пособие / Л. И. Асанова. — М. : Дрофа, 2018
7. Химия. 10-11 кл.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 10» / О. С. Габриелян, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова и др. - М.: Дрофа, 2022. данные

## ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Введите данные <http://www.chemnet.ru> Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии»  
<http://him.1september.ru> Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия»  
<http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry> Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала  
<http://experiment.edu.ru> АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой  
<http://www.alhimik.ru> Всероссийская олимпиада школьников по химии  
<http://chem.rusolymp.ru> Органическая химия: электронный учебник для средней школы  
<http://www.chemistry.ssu.samara.ru> Основы химии: электронный учебник  
<http://www.hemi.nsu.ru> Открытый колледж: Химия  
<http://www.chemistry.ru> Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект

## 11 КЛАСС

№ п / п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения		Электронные цифровые образовательные ресурсы	При меч.
		всего	К.Р	П.Р	План	факт		
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>								
<b>Т1.1. Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева (9ч.)</b>								
2	Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа	1			02.09		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b4d9fffa">https://m.edsoo.ru/b4d9fffa</a>	
3	Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы)	1			03.09		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/61294af9">https://m.edsoo.ru/61294af9</a>	
4	Распределение электронов по атомным орбиталиям	1			05.09		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f5f750fe">https://m.edsoo.ru/f5f750fe</a>	
5	Электронные конфигурации атомов элементов в основном и возбуждённом состоянии	1			09.09		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8149e846">https://m.edsoo.ru/8149e846</a>	
6	Электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность	1			10.09		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a0764b24">https://m.edsoo.ru/a0764b24</a>	
7	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, связь с современной теорией строения атомов	1			12.09		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/16957c01">https://m.edsoo.ru/16957c01</a>	
8	Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам	1			16.09		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f8468927">https://m.edsoo.ru/f8468927</a>	
9	Систематизация и обобщение знаний по теме	1			17.09		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8fad2942">https://m.edsoo.ru/8fad2942</a>	
<b>Т.1.2 Строение вещества. Многообразие веществ. (11ч.)</b>								

10	Виды химической связи. Механизмы образования ковалентной связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия	1			19.09		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5a8072af">https://m.edsoo.ru/5a8072af</a>
11	Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением	1			23.09		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3d2ca093">https://m.edsoo.ru/3d2ca093</a>
12	Представления о комплексных соединениях: состав и номенклатура	1			24.09		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8c66b12a">https://m.edsoo.ru/8c66b12a</a>
13	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток и свойства веществ	1			26.09		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e167635b">https://m.edsoo.ru/e167635b</a>
14	Понятие о дисперсных системах. Представление о коллоидных растворах	1			01.10		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/da2c70e4">https://m.edsoo.ru/da2c70e4</a>
15	Истинные растворы: насыщенные и ненасыщенные, растворимость. Кристаллогидраты	1			03.10		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e9ccdd8d">https://m.edsoo.ru/e9ccdd8d</a>
16	Способы выражения концентрации растворов	1			07.10		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/328e653a">https://m.edsoo.ru/328e653a</a>
17	Решение задач с использованием понятий "массовая доля растворённого вещества", "молярная концентрация"	1			08.10		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/785e0ab4">https://m.edsoo.ru/785e0ab4</a>
18	Классификация и номенклатура неорганических веществ	1			10.10		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bf9e108d">https://m.edsoo.ru/bf9e108d</a>
19	Систематизация и обобщение знаний по теме	1			14.10		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8d2c6a3a">https://m.edsoo.ru/8d2c6a3a</a>
20	<b>Контрольная работа №1 по темам "Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева", "Строение вещества. Многообразие веществ"</b>	1	1		15.10		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/70a60aa4">https://m.edsoo.ru/70a60aa4</a>
<b>Т.1.3Химические реакции (19ч.)</b>							
21	Классификация химических реакций в	1			17.10		Библиотека ЦОК



	неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях					<a href="https://m.edsoo.ru/6335cdd2">https://m.edsoo.ru/6335cdd2</a>	
22	Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения	1			21.10	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d1db86da">https://m.edsoo.ru/d1db86da</a>	
23	Вычисления по уравнениям химических реакций и термохимическим уравнениям	1			22.10	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/87b13954">https://m.edsoo.ru/87b13954</a>	
24	Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Катализ и катализаторы	1			24.10		
25	Гомогенные и гетерогенные реакции	1			05.11		
26	<b>Практическая работа № 1</b> по теме "Влияние различных факторов на скорость химической реакции"	1		1	07.11	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1faca1d1">https://m.edsoo.ru/1faca1d1</a>	
27	Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие	1			11.11	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/30952f9b">https://m.edsoo.ru/30952f9b</a>	
28	<b>Практическая работа № 2</b> по теме "Влияние различных факторов на положение химического равновесия"	1		1	12.11	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3bf34e17">https://m.edsoo.ru/3bf34e17</a>	
29	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации	1			14.11	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5f766bdf">https://m.edsoo.ru/5f766bdf</a>	
30	Ионное произведение воды. Среда водных растворов. Водородный показатель (рН) раствора	1			18.11	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3966ca89">https://m.edsoo.ru/3966ca89</a>	
31	Гидролиз солей. Реакции, протекающие в растворах электролитов	1			19.11	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/09d5a9bd">https://m.edsoo.ru/09d5a9bd</a>	
32	<b>Практическая работа № 3</b> по теме "Химические реакции в растворах электролитов"	1		1	21.11	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2e3daeb0">https://m.edsoo.ru/2e3daeb0</a>	
33	Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители	1			25.11	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/56226060">https://m.edsoo.ru/56226060</a>	
34	Метод электронного (электонно-ионного) баланса	1			26.11	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/fb691387">https://m.edsoo.ru/fb691387</a>	

35	Электролиз растворов и расплавов веществ	1			28.11		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/93fb97d2">https://m.edsoo.ru/93fb97d2</a>
36	Решение задач различных типов	1					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5a859d16">https://m.edsoo.ru/5a859d16</a>
37	Решение задач различных типов	1			02.12		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5afa265d">https://m.edsoo.ru/5afa265d</a>
38	Систематизация и обобщение знаний по теме "Химические реакции"	1			03.12		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c161eb85">https://m.edsoo.ru/c161eb85</a>
39	<b>Контрольная работа №2</b> по теме "Химические реакции"	1	1		05.12		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a8a0a930">https://m.edsoo.ru/a8a0a930</a>
<b>Раздел 2. Неорганическая химия</b>							
<b>Т.2.1 Неметаллы (31ч.)</b>							
40	Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов	1			09.12		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8ca2dcad">https://m.edsoo.ru/8ca2dcad</a>
41	Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода)	1			10.12		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ef92c91c">https://m.edsoo.ru/ef92c91c</a>
42	Водород: получение, физические и химические свойства. Гидриды	1			12.12		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0aa8f613">https://m.edsoo.ru/0aa8f613</a>
43	Галогены: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства	1			16.12		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4e223795">https://m.edsoo.ru/4e223795</a>
44	Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов	1			17.12		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6b3255e6">https://m.edsoo.ru/6b3255e6</a>
45	Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений	1			19.12		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6971aca4">https://m.edsoo.ru/6971aca4</a>
46	<b>Практическая работа № 4.</b> Решение экспериментальных задач по теме "Галогены"	1	1		23.12		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8b26fecb">https://m.edsoo.ru/8b26fecb</a>
47	Кислород: лабораторные и промышленные	1			24.12		Библиотека ЦОК

	способы получения, физические и химические свойства. Озон. Применение кислорода и озона						<a href="https://m.edsoo.ru/c8abc36a">https://m.edsoo.ru/c8abc36a</a>	
48	Оксиды и пероксиды	1			26.12		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5c8816a0">https://m.edsoo.ru/5c8816a0</a>	
49	Решение задач различных типов	1			09.01		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2b6d8b4b">https://m.edsoo.ru/2b6d8b4b</a>	
50	Сера: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства	1			13.01		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/46afae16">https://m.edsoo.ru/46afae16</a>	
51	Сероводород, сульфиды	1			14.01		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7c875999">https://m.edsoo.ru/7c875999</a>	
52	Кислородсодержащие соединения серы. Особенности свойств серной кислоты	1			16.01		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8cfa2548">https://m.edsoo.ru/8cfa2548</a>	
53	<b>Практическая работа № 5.</b> Решение экспериментальных задач по теме "Сера и её соединения"	1		1	20.01		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0afb05e4">https://m.edsoo.ru/0afb05e4</a>	
54	Азот: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды	1			21.01		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/badd2255">https://m.edsoo.ru/badd2255</a>	
55	Кислородсодержащие соединения азота. Особенности свойств азотной кислоты	1			23.01		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e2965afe">https://m.edsoo.ru/e2965afe</a>	
56	Применение азота и его соединений. Азотные удобрения	1			27.01		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/129f5059">https://m.edsoo.ru/129f5059</a>	
57	Фосфор: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин	1			29.01		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9a6b43ec">https://m.edsoo.ru/9a6b43ec</a>	
58	Оксиды фосфора, фосфорсодержащие кислоты. Соли фосфорной кислоты	1			30.01		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c7a2d429">https://m.edsoo.ru/c7a2d429</a>	
59	Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения	1			03.02		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a218070a">https://m.edsoo.ru/a218070a</a>	
60	<b>Практическая работа № 6.</b> Решение	1		1	04.02		Библиотека ЦОК	

	экспериментальных задач по теме "Азот и фосфор и их соединения"						<a href="https://m.edsoo.ru/8175ac3f">https://m.edsoo.ru/8175ac3f</a>	
61	Углерод: нахождение в природе, аллотропные модификации; физические и химические свойства, применение	1			06.02		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1eb19f9e">https://m.edsoo.ru/1eb19f9e</a>	
62	Оксид углерода(II), оксид углерода(IV), угольная кислота и её соли	1			10.02		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/dba58adf">https://m.edsoo.ru/dba58adf</a>	
63	Решение задач различных типов	1			11.02		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6029b609">https://m.edsoo.ru/6029b609</a>	
64	Кремний: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства	1			13.02		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/143558ab">https://m.edsoo.ru/143558ab</a>	
65	Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты	1			17.02		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3170e7b1">https://m.edsoo.ru/3170e7b1</a>	
66	Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла	1			18.02		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/393cdac0">https://m.edsoo.ru/393cdac0</a> <a href="https://m.edsoo.ru/5823cefb">https://m.edsoo.ru/5823cefb</a>	
67	Решение задач различных типов	1			20.02		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b624f801">https://m.edsoo.ru/b624f801</a>	
68	Систематизация и обобщение знаний по теме "Неметаллы"	1			25.02		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6e864db5">https://m.edsoo.ru/6e864db5</a>	
69	<b>Контрольная работа №3</b> по теме "Неметаллы"	1	1		27.02		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d0484c76">https://m.edsoo.ru/d0484c76</a>	
70	Анализ результатов контрольной работы, коррекция ошибок	1			03.03		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2b7e9510">https://m.edsoo.ru/2b7e9510</a>	
<b>Т.2.2 Металлы (23ч.)</b>								
71	Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов	1			04.03		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9839c16c">https://m.edsoo.ru/9839c16c</a>	
72	Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике	1			06.03		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/51dac9d3">https://m.edsoo.ru/51dac9d3</a>	

73	Сплавы металлов. Коррозия металлов	1			11.03		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/42b872e3">https://m.edsoo.ru/42b872e3</a>
74	Решение задач различных типов	1			13.03		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e3de37b6">https://m.edsoo.ru/e3de37b6</a>
75	Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов	1			17.03		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/94eb377a">https://m.edsoo.ru/94eb377a</a>
76	Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений	1			18.03		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e12c26b3">https://m.edsoo.ru/e12c26b3</a>
77	Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений	1			20.03		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7c3e49c0">https://m.edsoo.ru/7c3e49c0</a>
78	Жёсткость воды и способы её устранения	1			31.03		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c74bfae9">https://m.edsoo.ru/c74bfae9</a>
79	Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение	1			01.04		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0e79b266">https://m.edsoo.ru/0e79b266</a>
80	Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия, их применение	1			03.04		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5d12d318">https://m.edsoo.ru/5d12d318</a>
81	Решение задач различных типов	1			07.04		
82	<b>Практическая работа № 7.</b> Решение экспериментальных задач по теме "Металлы главных подгрупп"	1		1	08.04		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/27a4af43">https://m.edsoo.ru/27a4af43</a>
83	Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов	1			10.04		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/610d7431">https://m.edsoo.ru/610d7431</a>

84	Физические и химические свойства хрома и его соединений, их применение	1			14.04		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9911bef3">https://m.edsoo.ru/9911bef3</a>
85	Важнейшие соединения марганца. Перманганат калия, его окислительные свойства	1			15.04		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/039d69c8">https://m.edsoo.ru/039d69c8</a>
86	Физические и химические свойства железа и его соединений. Получение и применение сплавов железа	1			17.04		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1b7f8741">https://m.edsoo.ru/1b7f8741</a>
87	Физические и химические свойства меди и её соединений, их применение	1			22.04		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2bc0f954">https://m.edsoo.ru/2bc0f954</a>
88	Физические и химические свойства цинка и его соединений, их применение. Гидроксикомплексы цинка	1			24.04		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b1f2bea1">https://m.edsoo.ru/b1f2bea1</a>
89	<b>Практическая работа № 8. Решение</b> экспериментальных задач по теме "Металлы побочных подгрупп"	1		1	28.04		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a6e352ea">https://m.edsoo.ru/a6e352ea</a>
90	Решение задач различных типов	1			29.04		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a8b83d83">https://m.edsoo.ru/a8b83d83</a>
91	Обобщение и систематизация изученного материала по теме "Металлы"	1			05.05		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e91fe975">https://m.edsoo.ru/e91fe975</a>
92	<b>Контрольная работа № 4 по теме "Металлы"</b>	1	1		06.05		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/83f63ea3">https://m.edsoo.ru/83f63ea3</a>
93	Анализ результатов контрольной работы, коррекция ошибок	1			08.05		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9ebff2fd">https://m.edsoo.ru/9ebff2fd</a>
<b>Раздел 3. Химия и жизнь (6ч.)</b>							
94	Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Понятие о научных методах исследования веществ	1			13.05		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/080fe1f0">https://m.edsoo.ru/080fe1f0</a>
95	Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ	1			15.05		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2e45a44f">https://m.edsoo.ru/2e45a44f</a>

96	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия Химия в строительстве, в сельском хозяйстве	1			19.05		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9f11bf51">https://m.edsoo.ru/9f11bf51</a>	
97	Химия и здоровье человека. Лекарственные средства .Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия	1			20.05		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a6552721">https://m.edsoo.ru/a6552721</a>	
98	Химия пищи. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности	1			22.05		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1f7b5bd2">https://m.edsoo.ru/1f7b5bd2</a>	
99	Систематизация и обобщение знаний по теме	1			26.05		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/da42d5a9">https://m.edsoo.ru/da42d5a9</a>	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	4	8				

