



Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Республики Марий Эл «Школа – интернат г. Козьмодемьянска «Дарование»


Рассмотрена  
на заседании методического  
объединения учителей  
естественно-научного цикла

Протокол №6 от  
31.05.2022г

 /Скворцова Н.В./

Согласовано:  
с руководителем Центра  
образования естественно-  
научной и технологической  
направленности  
«Точка роста»

 /Толстова О.В./

Утверждено  
Приказом ГБОУ Республики  
Марий Эл «Школа – интернат  
г. Козьмодемьянска «Дарование»  
№ 54-д/31.05.2022  
Директор  Толстова Н.А./



## Рабочая программа

по химии для 8-9 классов  
с использованием оборудования Центра  
образования естественно-научной и  
технологической направленности  
«Точка роста»

Программу составила: Гилагова С.П.,  
учитель химии и биологии высшей  
квалификационной категории ГБОУ  
Республики Марий Эл «Школа-  
интернат г. Козьмодемьянска  
«Дарование»

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа по химии для 8-9 класса составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам основного общего образования, представленных в Федеральном государственном стандарте общего образования второго поколения (2011г-2016г) и в ООП ООО ГБОУ РМЭ «Школа-интернат г.Козьмодемьянска «Дарование», а также с учётом Примерной основной программы основного общего образования (2022г.) и с учётом распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания, представленных в Универсальном кодификаторе по химии, а также на основе Примерной программы воспитания обучающихся при получении основного общего образования и с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (утв. Решением Коллегии Минпросвещения России, протокол от 03.12.2019 N ПК-4вн).

Рабочая программа детализирует и раскрывает содержание стандарта, определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения химии, которые определены стандартом. Содержание курса химии в основной школе представляет собой важное неотъемлемое звено в системе непрерывного химического образования, являющееся основой для последующей уровневой и профильной дифференциации.

Особое внимание уделено содержанию, способствующему формированию современной естественнонаучной картины мира, показано практическое применение химических знаний.

Реализация данной программы естественно-научной направленности предусматривает использование оборудования, средств обучения и воспитания Центра «Точка роста».

### 1. Общее оборудование (физика, химия, биология):

- Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология).
- Комплект посуды и оборудования для ученических опытов (физика, химия, биология).

### 2. Химия:

- Демонстрационное оборудование.
- Комплект химических реактивов.
- Комплект коллекций («Волокна», «Металлы и сплавы», «Пластмассы», наборы для моделирования строения органических веществ и др.)

### **Целями изучения химии в основной школе являются:**

*формирование* у учащихся химической картины мира как органической части его целостной естественнонаучной картины;

*развитие* познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе изучения ими химической науки и ее вклада в современный научно-технический прогресс;

*формирование* важнейших логических операций мышления (анализ, синтез, обобщение, конкретизация, сравнение и др.) в процессе познания системы важнейших понятий, законов и теорий о составе, строении и свойствах химических веществ;

*воспитание* убежденности в том, что применение полученных знаний и умений по химии является объективной необходимостью для безопасной работы с веществами и материалами в быту и на производстве;

*проектирование и реализация* выпускниками основной школы личной образовательной траектории: выбор профиля обучения в старшей школе или профессионального образовательного учреждения;

*овладение* ключевыми компетенциями (учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными).

Значительное место в содержании курса отводится химическому эксперименту. Он позволяет сформировать у учащихся специальные предметные умения работать с химическими веществами, выполнять простые химические опыты, научить их безопасному и экологически грамотному обращению с веществами в быту и на производстве.

Курс химии 8 класса изучается в два этапа.

Первый этап — химия в статике, на котором рассматриваются состав и строение атома и вещества. Его основу составляют сведения о химическом элементе и формах его существования — атомах, изотопах, ионах, простых веществах и их важнейших соединениях (оксидах и других бинарных соединениях, кислотах, основаниях и солях), строении вещества (типологии химических связей и видах кристаллических решеток).

Второй этап — химия в динамике, на котором учащиеся знакомятся с химическими реакциями как функцией состава и строения участвующих в химических превращениях веществ и их классификации. Свойства кислот, оснований и солей сразу рассматриваются в свете теории электролитической диссоциации. Кроме того, свойства кислот и солей характеризуются также в свете окислительно-восстановительных процессов.

В курсе 9 класса вначале обобщаются знания учащихся по курсу 8 класса, апофеозом которого является Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Кроме того, обобщаются сведения о химических реакциях и их классификации — знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, и способах управления химическими процессами. Затем рассматриваются общие свойства металлов и неметаллов. Приводятся свойства щелочных и щелочноземельных металлов и галогенов (простых веществ и соединений галогенов) как наиболее ярких представителей этих классов элементов и их сравнительная характеристика. В курсе подробно рассматриваются состав, строение, свойства, получение и применение отдельных, важных в хозяйственном отношении веществ, образованных элементами 2—3-го периодов.

#### Формы, методы и средства обучения, технологии

Основной формой организации учебного процесса является классно-урочная система. В качестве дополнительных форм организации образовательного процесса используется система консультационной поддержки, индивидуальных занятий, самостоятельная работа учащихся с использованием современных информационных технологий.

Значительное место в содержании курса отводится химическому эксперименту. Он позволяет сформировать у учащихся специальные предметные умения работать с химическими веществами, выполнять простые химические опыты, научить их безопасному и экологически грамотному обращению с веществами в быту и на производстве.

При организации процесса обучения в рамках данной программы предполагается применение следующих педагогических технологий обучения: личностно - ориентированное обучение, здоровьесберегающие технологии, учебно-исследовательская и проектная деятельность, ИКТ, проблемные уроки, обучение с применением опорных схем

Используются следующие формы обучения: учебные занятия, экскурсии, наблюдения, опыты, эксперименты, работа с учебной и дополнительной литературой, анализ, мониторинг, исследовательская работа, презентация. Определенное место в овладении данным курсом отводится самостоятельной работе: подготовка творческих работ, сообщений, рефератов.

С целью достижения высоких результатов образования в процессе реализации данной рабочей программы по курсу химии использованы:

Формы образования – урок изучения и первичного закрепления новых знаний, урок обобщения и систематизации знаний, урок контроля, оценки и коррекции знаний учащихся, комбинированный урок, экскурсии, практические работы.

Технологии образования – индивидуальная работа, работа в малых и больших группах, проектная, исследовательская, поисковая работа, развивающее, опережающее и личностно-ориентированное обучение.

Методы мониторинга знаний и умений учащихся – тесты, устный опрос, практические работы, творческие работы (рефераты, проекты, презентации).

Система уроков сориентирована на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации, владеющей основами исследовательской и проектной деятельности.

При реализации программы по химии используется внеурочная деятельность в формах: образовательных экскурсий, практикуме, мини-исследованиях.

Особое внимание уделяется познавательной активности учащихся, их мотивированности к самостоятельной учебной работе. В связи с этим при организации учебно-познавательной деятельности используется тетрадь с печатной основой.

Отслеживание результатов обучения проводится через различные формы контроля:

- текущая оценка (проверочные и самостоятельные письменные работы; практические работы; тестирование; контрольные работы, устный опрос-собеседование);
- промежуточная аттестация (тестирование; контрольные работы)
- формы учета достижений (урочная деятельность - ведение тетрадей по биологии, анализ текущей успеваемости, внеурочная деятельность – участие в олимпиадах, творческих отчетах, выставках, конкурсах)

Сроки реализации программы

- 2022-2023 учебный год – 8 класс
- 2023 – 2024 учебный год – 9 класс

### **Общая характеристика учебного предмета**

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования учащиеся должны овладеть такими познавательными учебными действиями, как умение формулировать проблему и гипотезу, ставить цели и задачи, строить планы достижения целей и решения поставленных задач, проводить эксперимент и на его основе делать выводы и умозаключения, представлять их отстаивать свою точку зрения. Кроме того, учащиеся должны овладеть приемами, связанными с определением понятий: ограничивать их, описывать, характеризовать и сравнивать. Следовательно, при изучении химии в основной школе учащиеся должны овладеть учебными действиями, позволяющими им достичь личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов.

В системе естественнонаучного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, формировании научной картины мира, создании основы химических знаний, необходимых для повседневной жизни, навыков здорового и безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни, а также в воспитании экологической культуры.

Успешность изучения химии связана с овладением химическим языком, соблюдением правил безопасной работы при выполнении химического эксперимента, осознанием многочисленных связей химии с другими предметами школьного курса.

Рабочая программа реализуется в учебниках химии и учебно-методических пособиях, созданных коллективом авторов под руководством Г.Е.Рудзитеса и Ф.Г.Фельдмана:

1. Рудзитис Г.Е. Химия: 8 кл.: учеб. для общеобразоват. Учреждений / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – М.: Просвещение.

2. Химия: 8 кл.: электронное приложение к учебнику.

3. Гара Н.Н. Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана. 8-9 классы/ Н.Н. Гара. – М.: Просвещение.

Данная программа конкретизирует содержание стандарта, даёт распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учётом **межпредметных и предметных связей**, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся

### **Описание места учебного предмета в учебном плане**

Рабочая программа разработана в соответствии с Базисным учебным планом для ступени основного общего образования Химия в основной школе с учетом первоначальных представлений, полученных учащимися в начальной школе при изучении окружающего мира и изучается с 8 по 9 классы.

Программа хотя и носит общекультурный характер и не ставит задачу профессиональной подготовки учащихся, тем не менее, позволяет им определиться с выбором профиля обучения в старшей школе. В связи с переходом основной школы на такую форму итоговой аттестации, как ГИА, в курсе предусмотрены вопросы на подготовку к ней.

В учебном плане на освоение учебного предмета «Химия» на уровне основного общего образования отводится 136 часов из расчета: 68 часов – 8 класс, 68 часов – 9 класс. Практические и лабораторные работы проводятся с оборудованием центра «Точка роста», в том числе цифровой лаборатории.

**Промежуточная аттестация обучающихся проводится в соответствии с действующим школьным Положением о проведении промежуточной аттестации учащихся и осуществлении текущего контроля их успеваемости в форме контрольной работы в конце учебного года - с 26 апреля по 27 мая 2023г.**

## **2. Планируемые личностные, метапредметные и предметные результаты освоения химии**

Требования к результатам обучения основных образовательных программ структурируются по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают личностные, метапредметные и предметные результаты.

### **Личностные результаты** обучения химии:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к

другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

**Метапредметные результаты** обучения химии:

#### **Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

#### **Познавательные УУД**

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач

8. Смысловое чтение.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

#### **Коммуникативные УУД**

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).

**Предметными результатами** освоения выпускниками основной школы программы по химии являются:

#### **В результате изучения курса химии в основной школе:**

##### **Выпускник научится**

- характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии;
- раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления;
- называть химические элементы;
- определять состав веществ по их формулам;
- определять валентность атома элемента в соединениях;
- определять тип химических реакций;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта;
- составлять формулы бинарных соединений;
- составлять уравнения химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ;
- вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения;
- вычислять количество, объем или массу вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции;
- характеризовать физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода;
- получать, собирать кислород и водород;
- распознавать опытным путем газообразные вещества: кислород, водород;
- раскрывать смысл закона Авогадро;
- раскрывать смысл понятий «тепловой эффект реакции», «молярный объем»;
- характеризовать физические и химические свойства воды;
- раскрывать смысл понятия «раствор»;

- вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;
- готовить растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;
- называть соединения изученных классов неорганических веществ;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей;
- определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;
- составлять формулы неорганических соединений изученных классов;
- проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- распознавать опытным путем растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора;
- характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений;
- раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева;
- объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в периодической системе Д.И. Менделеева;
- объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп;
- характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов;
- составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева;
- раскрывать смысл понятий: «химическая связь», «электроотрицательность»;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- изображать схемы строения молекул веществ, образованных разными видами химических связей;
- раскрывать смысл понятий «ион», «катион», «анион», «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация», «окислитель», «степень окисления», «восстановитель», «окисление», «восстановление»;
- определять степень окисления атома элемента в соединении;
- раскрывать смысл теории электролитической диссоциации;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей;
- объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена;
- составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакции обмена;
- определять возможность протекания реакций ионного обмена;
- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ;
- определять окислитель и восстановитель;
- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- классифицировать химические реакции по различным признакам;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов;
- проводить опыты по получению, собиранию и изучению химических свойств газообразных веществ: углекислого газа, аммиака;
- распознавать опытным путем газообразные вещества: углекислый газ и аммиак;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами металлов;
- называть органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, аминокислота, стеариновая кислота,



олеиновая кислота, глюкоза;

- оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни
- определять возможность протекания реакций некоторых представителей органических веществ с кислородом, водородом, металлами, основаниями, галогенами.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;
- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

## **3.Содержание учебного курса**

### **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»**

#### **8 КЛАСС (2 часа в неделю, всего 68 часов)**

##### **Первоначальные химические понятия.**

Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Агрегатное состояние веществ. Понятие о методах познания в химии. Химия в системе наук. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.

Атомы и молекулы. Химические элементы. Символы химических элементов. Простые и сложные вещества. Атомно-молекулярное учение.

Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении.

Физические и химические явления. Химическая реакция и её признаки. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена).

**Химический эксперимент:** знакомство с химической посудой, с правилами работы в лаборатории и приёмами обращения с лабораторным оборудованием; изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ; наблюдение физических (плавление воска, таяние льда, растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды) и химических (горение свечи, прокаливание медной проволоки, взаимодействие мела с кислотой) явлений, наблюдение и описание признаков протекания химических реакций (разложение сахара, взаимодействие серной кислоты с хлоридом бария, разложение гидроксида меди(II) при нагревании, взаимодействие железа с раствором соли меди(II)); изучение способов разделения смесей (с помощью магнита, фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография), проведение очистки поваренной соли; наблюдение и описание результатов проведения опыта, иллюстрирующего закон сохранения массы; создание моделей молекул (шаростержневых).

#### **Важнейшие представители неорганических веществ.**

Воздух — смесь газов. Состав воздуха. Кислород — элемент и простое вещество. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции горения). Оксиды. Применение кислорода. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Круговорот кислорода в природе. Озон — аллотропная модификация кислорода.

Тепловой эффект химической реакции, термохимические уравнения, экзо- и эндотермические реакции. Топливо: уголь и метан. Загрязнение воздуха, усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя.

Водород — элемент и простое вещество. Нахождение водорода в природе, физические и химические свойства, применение, способы получения. Кислоты и соли.

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объём газов. Расчёты по химическим уравнениям.

Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. *Растворимость веществ в воде*. Массовая доля вещества в растворе. Химические свойства воды. Основания. Роль растворов в природе и в жизни человека. Круговорот воды в природе. Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод.

#### **Классификация неорганических соединений.**

Оксиды. Классификация оксидов: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие. Номенклатура оксидов (международная и тривиальная). Физические и химические свойства оксидов. Получение оксидов.

Основания. Классификация оснований: щёлочи и нерастворимые основания. Номенклатура оснований (международная и тривиальная). Физические и химические свойства оснований. Получение оснований.

Кислоты. Классификация кислот. Номенклатура кислот (международная и тривиальная). Физические и химические свойства кислот. Ряд активности металлов Н. Н. Бекетова. Получение кислот.

Соли. Номенклатура солей (международная и тривиальная).

Физические и химические свойства солей. Получение солей.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

**Химический эксперимент:** качественное определение содержания кислорода в воздухе; получение, собирание, распознавание и изучение свойств кислорода; наблюдение взаимодействия веществ с кислородом и условия возникновения и прекращения горения (пожара); ознакомление с образцами оксидов и описание их свойств; получение, собирание, распознавание и изучение свойств водорода (горение); взаимодействие водорода с оксидом меди(II) (возможно использование видеоматериалов); наблюдение образцов веществ количеством 1 моль; исследование особенностей растворения веществ с различной растворимостью; приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества; взаимодействие воды с металлами (натрием и кальцием) (возможно

использование видеоматериалов); определение растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов; исследование образцов неорганических веществ различных классов; наблюдение изменения окраски индикаторов в растворах кислот и щелочей; изучение взаимодействия оксида меди(II) с раствором серной кислоты, кислот с металлами, реакций нейтрализации; получение нерастворимых оснований, вытеснение одного металла другим из раствора соли; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений».

### **Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.**

Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции. Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов (щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные газы). Элементы, которые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды.

Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы элемента.

Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Электроны. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д. И. Менделеева. Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д. И. Менделеева.

Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам.

Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. Д. И. Менделеев — учёный и гражданин.

Химическая связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь.

Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители.

**Химический эксперимент:** изучение образцов веществ металлов и неметаллов; взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей; проведение опытов, иллюстрирующих

примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения).

### **Межпредметные связи**

Реализация межпредметных связей при изучении химии в 8 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, теория, закон, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, модель, явление.

Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, нуклид, изотопы, радиоактивность, молекула, электрический заряд, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, газ, физические величины, единицы измерения, космос, планеты, звёзды, Солнце.

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера.

География: атмосфера, гидросфера, минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, водные ресурсы.

## **Календарно-тематическое планирование**

**(2 ч в неделю, всего 68 ч, из них 4 ч — резервное время)**

9 КЛАСС

№ п/п	Дата		Тема урока	Количество часов	Д/З
	план	факт			
<b>Раздел 1. Основные понятия химии (50 ч)</b> <b>(уровень атомно-молекулярных представлений)</b>					
<b>Тема 1: Предмет химии (6 ч)</b>					
1/1			Предмет химии. Химия как часть естествознания. Вещества и их свойства.	1	§ 1
2/2			Методы познания в химии: наблюдение, эксперимент.	1	§ 2
3/3			<i><b>Практическая работа 1. Приёмы безопасной работы с оборудованием и веществами. Строение пламени.</b></i>	1	§ 3
4/4			Чистые вещества и смеси. Способы очистки веществ: отстаивание, фильтрование, выпаривание, <b>кристаллизация, дистилляция, хроматография.</b> <i><b>Демонстрации:</b>Способы очистки веществ: кристаллизация, дистилляция, хроматография.</i>	1	§ 4
5/5			<i><b>Практическая работа 2. Очистка загрязнённой поваренной соли.</b></i>	1	§ 5
6/6			Физические и химические явления. Химические реакции. Признаки химических реакций и условия возникновения и течения химических реакций. <i><b>Лабораторные опыты.</b> Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами. Разделение смеси с помощью магнита. Примеры физических и химических явлений.</i> <i><b>Демонстрации:</b>Нагревание сахара. Нагревание парафина. Горение парафина.</i>	1	§ 6
<b>Тема 2: Первоначальные химические понятия (13 ч)</b>					
7/1			Атомы, молекулы и ионы	1	§ 7
8/2			Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решётки. <i><b>Демонстрации.</b> Примеры простых и сложных веществ в разных агрегатных состояниях. Шаростержневые модели молекул метана, аммиака, воды, хлоро-водорода, оксида углерода(IV). Модели кристаллических решёток.</i>	1	§ 8
9/3			Простые и сложные вещества. Химический элемент. Металлы и неметаллы <i><b>Лабораторные опыты.</b> Ознакомление с образцами простых (металлы и неметаллы) и сложных веществ, минералов и горных пород.</i>	1	§ 9 -10

10/4			Язык химии. Знаки химических элементов. Относительная атомная масса.	1	§ 11-12
11/5			Закон постоянства состава веществ. Атомно-молекулярное учение. Жизнь и деятельность М. В. Ломоносова.	1	§ 13, 18
12/6			Относительная молекулярная масса. Химические формулы. Качественный и количественный состав вещества. <i>Расчётные задачи. Вычисление относительной молекулярной массы вещества по его формуле.</i>	1	§ 14
13/7			Массовая доля химического элемента в соединении. <i>Расчётные задачи. Вычисление массовой доли элемента в химическом соединении.</i>	1	§ 15
14/8			Валентность химических элементов. Определение валентности элементов по формуле бинарных соединений.	1	§ 16
15/9			Составление химических формул бинарных соединений по валентности.	1	§ 17
16/10			Химические уравнения. Закон сохранения массы веществ. <i>Демонстрации. Химические уравнения. Опыты, подтверждающие закон сохранения массы веществ.</i> <i>Расчётные задачи. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.</i>	1	§ 19-20
17/11			Типы химических реакций	1	§ 21
18/12			Обобщение и систематизация знаний по теме. Подготовка к контрольной работе.	1	§ 1-21
19/13			<b>Контрольная работа № 1: Предмет химии. Первоначальные химические понятия</b>	1	§ 1-21
<b>Тема 3: Кислород. Воздух (4 ч)</b>					
20/1			<i>Анализ контрольной работы № 1</i> Кислород, его общая характеристика и нахождение в природе, физические свойства. Получение кислорода. Химические свойства кислорода. Горение и медленное окисление. Применение кислорода. <i>Демонстрации. Физические свойства кислорода.</i>	1	§ 22-24
21/2			<i>Практическая работа 3. Получение кислорода и изучение его свойств.</i>	1	§ 25
22/3			Озон. Свойства и применение	1	§ 26
23/4			Воздух и его состав. Защита атмосферного воздуха от загрязнений. <i>Демонстрации. Определение состава воздуха</i>	1	§ 27

<b>Тема 4: Водород (2 ч)</b>					
24/1			Водород, его общая характеристика и нахождение в природе. Получение водорода и его физические свойства. Меры безопасности при работе с водородом. <i>Демонстрации. Получение водорода в аппарате Киппа. Проверка водорода на чистоту. Горение водорода на воздухе и в кислороде. Собираание водорода методом вытеснения воздуха и воды.</i> <i>Лабораторные опыты. Взаимодействие водорода с оксидом меди(II)</i>	1	§ 28
25/2			Химические свойства водорода. Применение водорода. <i>Практическая работа 4. Получение водорода и изучение его свойств.</i>	1	§ 29-30
<b>Тема 5: Вода. Растворы (7 ч)</b>					
26/1			Вода. Методы определения состава воды — анализ и синтез. Вода в природе и способы её очистки. Аэрация воды. <i>Демонстрации. Анализ воды. Синтез воды.</i>	1	§ 31
27/2			Физические и химические свойства воды. <i>Демонстрации. Анализ воды. Синтез воды. Взаимодействие воды с натрием, кальцием, магнием, оксидом кальция, оксидом углерода (IV), оксидом фосфора(V) и испытание полученных растворов индикатором.</i>	1	§ 32
28/3			Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде.	1	§ 33
29/4			Массовая доля растворённого вещества. <i>Практическая работа 5. Приготовление растворов солей с определённой массовой долей растворённого вещества.</i>	1	§ 34-35
30/5			Решение расчётных задач использованием понятия массовая доля растворённого вещества <i>Расчётные задачи. Нахождение массовой доли растворённого вещества в растворе. Вычисление массы растворённого вещества и воды для приготовления раствора определённой концентрации</i>	1	
31/6			Повторение и обобщение знаний по темам: Кислород. Водород. Вода. Растворы.	1	§ 22- 35
32/7			<b>Контрольная работа № 2:Кислород. Водород. Вода. Растворы.</b>	1	§ 22-35
<b>Тема 6: Количественные отношения в химии (5 ч)</b>					
33/1			<i>Анализ контрольной работы № 2</i> Моль- единица количества вещества. Молярная масса.	1	§ 36

**Вещество и химическая реакция**

34/2			Химические уравнения <b>Расчётные задачи.</b> Вычисления по химическим уравнениям массы или количества вещества по известной массе или количеству одного из вступающих в реакцию или получающихся веществ		§ 37
35/3			Закон Авогадро. Молярный объём газов.	1	§ 38
36/4			Относительная плотность газов.	1	§ 38
37/5			Объёмные отношения газов при химических реакциях. <b>Расчётные задачи.</b> Объёмные отношения газов при химических реакциях	1	§ 39
<b>Тема 7: Основные классы неорганических соединений (13 ч)</b>					
38/1			Оксиды. Состав. Классификация. Номенклатура. Свойства. Получение. Применение. <b>Демонстрации.</b> Образцы оксидов. <b>Лабораторные опыты.</b> Опыты, подтверждающие химические свойства оксидов	1	§ 40
39/2			Основания. Классификация. Номенклатура. Получение. <b>Демонстрации.</b> Образцы оснований	1	§ 41
40/3			Физические и химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. <i>Кисотно-основные индикаторы: фенолфталеин, метиловый оранжевый, лакмус. Окраска индикаторов в щелочной, кислой и нейтральной средах.</i> <b>Демонстрации.</b> Нейтрализация щёлочи кислотой в присутствии индикатора. <b>Лабораторные опыты.</b> Опыты, подтверждающие химические свойства оснований	1	§ 42
41/4			Амфотерные оксиды и гидроксиды <b>Лабораторные опыты.</b> Опыты, подтверждающие химические свойства амфотерных оксидов и гидроксидов	1	§ 43
42/5			Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. <i>Кислотно-основные индикаторы: метиловый оранжевый, лакмус. Окраска индикаторов в кислой и нейтральной средах.</i> <b>Демонстрации.</b> Образцы кислот. <i>Нейтрализация щёлочи кислотой в присутствии индикатора.</i>	1	§ 44
43/6			Физические и химические свойства кислот	1	§ 45

			<i>Лабораторные опыты. Опыты, подтверждающие химические свойства кислот</i>		
44/7			Соли. Состав. Классификация. Номенклатура. Способы получения солей. <i>Демонстрации. Образцы солей.</i>	1	§ 46
45/8			Физические и химические свойства солей. Растворимость солей в воде <i>Лабораторные опыты. Опыты, подтверждающие химические свойства солей.</i>	1	§ 47
46/9			Генетическая связь между основными классами неорганических соединений	1	записи
47/10			<i>Практическая работа 6. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».</i>	1	§ 48
48-49/11-12			Повторение и обобщение знаний по теме: Основные классы неорганических соединений. Подготовка к контрольной работе	2	§37, 40-48
50/13			<b>Контрольная работа № 3: Основные классы неорганических соединений</b>	1	§37, 40-48
<b>Раздел 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома (7 ч)</b>					
<b>Тема 8 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома (7 ч)</b>					
51/1			<i>Анализ контрольной работы № 3</i> Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов	1	§ 49
52/2			Периодический закон Д. И. Менделеева. Структура таблицы «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» (короткая форма): А - и Б-группы, периоды.	1	§ 50-51
53/3			Строение атома. Состав атомных ядер. Химический элемент — вид атомов с одинаковым зарядом ядра. Изотопы.	1	§ 52
54-55/4-5			Электронная оболочка атома: распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням. Заполнение электронных слоев у атомов элементов I—III периодов. Современная формулировка периодического закона.	2	§ 53
56/6			Периодическое изменение свойств химических элементов в периодах и А-группах. Значение периодического закона. Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева.	1	§ 54



57/7			Характеристика химического элемента по положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева	1	записи
<b>Раздел 3. Строение вещества (7 ч)</b>					
<b>Тема 9: Химическая связь (7)</b>					
58/1			Электроотрицательность химических элементов. Валентность в свете электронной теории.	1	§ 55
59/2			Ковалентная связь. Полярная и неполярная ковалентные связи <i>Демонстрации. Модели кристаллических решёток ковалентных соединений.</i>	1	§ 56
60/3			Ионная связь. <i>Демонстрации. Модели кристаллических решёток ионных соединений. Сопоставление физико-химических свойств соединений с ковалентными и ионными связями</i>	1	§ 56
61/4			Степень окисления. Правила определения степеней окисления элементов. Окислительно-восстановительные реакции	1	§ 57
62-63/5-6			Повторение и обобщение знаний по темам: Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома. Строение вещества. Химическая связь. <i>Подготовка к контрольной работе</i>	1	§ 49-57
64/7			<b>Контрольная работа № 4: Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома. Химическая связь.</b>	1	§ 49-47
<b>Тема 10 Резерв (5 ч)</b>					
65-68/1-4			<i>Анализ контрольной работы № 4</i> Резерв	4	записи

Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов, калия, кальция и их соединений в соответствии с положением элементов в Периодической системе и строением их атомов.

Строение вещества: виды химической связи. Типы кристаллических решёток, зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи.

Классификация и номенклатура неорганических веществ (международная и тривиальная). Химические свойства веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, генетическая связь неорганических веществ.

Классификация химических реакций по различным признакам (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимости, по участию катализатора). Экзо- и эндотермические реакции, термодинамические уравнения.

Понятие о скорости химической реакции. Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. *Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия.*

Окислительно-восстановительные реакции, электронный баланс окислительно-восстановительной реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращённые ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Качественные реакции на ионы. *Понятие о гидролизе солей.*

**Химический эксперимент:** ознакомление с моделями кристаллических решёток неорганических веществ — металлов и неметаллов (графита и алмаза), сложных веществ (хлорида натрия); исследование зависимости скорости химической реакции от воздействия различных факторов; исследование электропроводности растворов веществ, процесса диссоциации кислот, щелочей и солей (возможно использование видеоматериалов); проведение опытов, иллюстрирующих признаки протекания реакций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, образование воды); опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения); распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы; решение экспериментальных задач.

### **Неметаллы и их соединения**

**Общая характеристика галогенов.** Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ — галогенов. Химические свойства на примере хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами, щелочами). Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе.

**Общая характеристика элементов VIA-группы.** Особенности строения атомов, характерные степени окисления.

Строение и физические свойства простых веществ — кислорода и серы. Аллотропные модификации кислорода и серы. Химические свойства серы. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Оксиды серы как представители кислотных оксидов. Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Применение. Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат-ион. Нахождение серы и её соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоёмов), способы его предотвращения.

**Общая характеристика элементов VA-группы.** Особенности строения атомов, характерные степени окисления.

Азот, распространение в природе, физические и химические свойства. Круговорот азота в природе. Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония, их физические и химические свойства, применение. Качественная реакция на ионы аммония. Азотная кислота, её получение, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоёмов).

Фосфор, аллотропные модификации фосфора, физические и химические свойства. Оксид фосфора(V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений.

**Общая характеристика элементов IVA-группы.** Особенности строения атомов, характерные степени окисления.

Углерод, аллотропные модификации, распространение в природе, физические и химические свойства. Адсорбция. Круговорот углерода в природе. Оксиды углерода, их

физические и химические свойства, действие на живые организмы, получение и применение. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода(IV); гипотеза глобального потепления климата; парниковый эффект. Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Качественная реакция на карбонат-ионы. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве.

Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота). *Их состав и химическое строение.* Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах — и их роли в жизни человека. *Материальное единство органических и неорганических соединений.*

Кремний, его физические и химические свойства, получение и применение. Соединения кремния в природе. Общие представления об оксиде кремния(IV) и кремниевой кислоте. Силикаты, их использование в быту, медицине, промышленности.

*Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни.*

**Химический эксперимент:** изучение образцов неорганических веществ, свойств соляной кислоты; проведение качественных реакций на хлорид-ионы и наблюдение признаков их протекания; опыты, отражающие физические и химические свойства галогенов и их соединений (возможно использование

видеоматериалов); ознакомление с образцами хлоридов (галогенидов); ознакомление с образцами серы и её соединениями (возможно использование видеоматериалов); наблюдение процесса обугливания сахара под действием концентрированной серной кислоты; изучение химических свойств разбавленной серной кислоты, проведение качественной реакции на сульфат-ион и наблюдение признака её протекания; ознакомление с физическими свойствами азота, фосфора и их соединений (возможно использование видеоматериалов), образцами азотных и фосфорных удобрений; получение, собирание, распознавание и изучение свойств аммиака; проведение качественных реакций на ион аммония и фосфат-ион и изучение признаков их протекания, взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью (возможно использование видеоматериалов); изучение моделей кристаллических решёток алмаза, графита, фуллерена; ознакомление с процессом адсорбции растворённых веществ активированным углём и устройством противогаза; получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа; проведение качественных реакций на карбонат- и силикат-ионы и изучение признаков их протекания; ознакомление с продукцией силикатной промышленности; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения».

### **Металлы и их соединения**

Общая характеристика химических элементов — металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Строение металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Электрохимический ряд напряжений металлов. Физические и химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о коррозии металлов, основные

способы защиты их от коррозии. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза) и их применение в быту и промышленности.

Щелочные металлы: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение их атомов; нахождение в природе. Физические и химические свойства (на примере натрия и калия). Оксиды и гидроксиды натрия и калия. Применение щелочных металлов и их соединений.

Щелочноземельные металлы магний и кальций: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение их атомов; нахождение в

природе. Физические и химические свойства магния и кальция. Важнейшие соединения кальция (оксид, гидроксид, соли). Жёсткость воды и способы её устранения.

Алюминий: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение атома; нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия.

Железо: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение атома; нахождение в природе. Физические и химические свойства железа. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III), их состав, свойства и получение.

**Химический эксперимент:** ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами; изучение результатов коррозии металлов (возможно использование видеоматериалов), особенностей взаимодействия оксида кальция и натрия с водой (возможно использование видеоматериалов); исследование свойств жёсткой воды; процесса горения железа в кислороде (возможно использование видеоматериалов); признаков

протекания качественных реакций на ионы (магния, кальция, алюминия, цинка, железа(II) и железа(III), меди(II)); наблюдение и описание процессов окрашивания пламени ионами натрия, калия и кальция (возможно использование видеоматериалов); исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия и гидроксида цинка; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения».

#### **Химия и окружающая среда**

Новые материалы и технологии. Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Химия и здоровье. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях. Основы экологической грамотности. Химическое загрязнение окружающей среды (предельная допустимая концентрация веществ — ПДК). Роль химии в решении экологических проблем. Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки, их роль в быту и промышленности.

**Химический эксперимент:** изучение образцов материалов (стекло, сплавы металлов, полимерные материалы).

#### **Межпредметные связи**

Реализация межпредметных связей при изучении химии в 9 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, модель, явление, парниковый эффект, технология, материалы.

Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, нуклид, изотопы, радиоактивность, молекула, электрический заряд, проводники, полупроводники, диэлектрики, фотоэлемент, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, газ, раствор, растворимость, кристаллическая решётка, сплавы, физические величины, единицы измерения, космическое пространство, планеты, звёзды, Солнце.

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера, экосистема, минеральные удобрения, микроэлементы, макроэлементы, питательные вещества.

География: атмосфера, гидросфера, минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, водные ресурсы.

## **УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№ пп	Тема	Количество часов	В том числе практических работ	В том числе контрольных работ
	Повторение основных вопросов курса химии 8 класса	3		
1	Электролитическая диссоциация Практическая работа 1. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»	10	1	1
2	Кислород и сера Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера»	9	1	
3	Азот и фосфор Практическая работа 3. Получение аммиака и изучение его свойств Практическая работа 4. Определение минеральных удобрений	10	2	
4	Углерод и кремний Практическая работа 5. Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов	7	1	1
5	Общие свойства металлов Практическая работа 6. Решение экспериментальных задач по теме Практическая работа 7. Решение экспериментальных задач по теме	14	2	1
6	Первоначальные представления об органических веществах	2	-	-
7	Углеводороды	4	-	-
8	Спирты	2	-	-
9	Карбоновые кислоты. Жиры.	2	-	-
10	Углеводы.	1	-	-
11	Белки. Полимеры.	4	-	1
Итого		68	7	4

**Календарно-тематическое планирование  
(2 ч в неделю, всего 68 ч, из них 4 ч — резервное время)  
Химия 9 класс**

№ урока	Название разделов, тем	Количество уроков	Дата	
			план	факт
	Повторение основных вопросов курса химии 8 класса (3 ч)			

1	Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Инструктаж по технике безопасности	1		
2	Строение атома. Химическая связь	1		
3	Химические свойства веществ различных классов веществ	1		
	<b>Тема1. Электролитическая диссоциация (10 ч)</b>			
4	Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация веществ в водных растворах	1		
5	Диссоциация кислот, щелочей и солей	1		
6	Сильные и слабые электролиты	1		
7	Реакции ионного обмена	1		
8	Реакции ионного обмена и условия их протекания	1		
9	Окислительно-восстановительные реакции.	1		
10	Окисление и восстановление	1		
11	Гидролиз солей	1		
12	Практическая работа 1. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация». Инструктаж по Т.Б.	1		
13	Контрольная работа «Электролитическая диссоциация»	1		
	<b>Тема 2. Кислород и сера (9 ч)</b>			
14	Положение кислорода и серы в ПСХЭ, строение их атомов. Аллотропия. Озон – аллотропная модификация кислорода	1		
15	Сера. Аллотропия серы. Свойства и применение	1		
16	Сероводород. Сульфиды	1		
17	Сернистый газ. Сернистая кислота и её соли	1		
18	Оксид серы(6). Серная кислота и её соли	1		
19	Окислительные свойства концентрированной серной кислоты	1		2 четв
20	Практическая работа 2. Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера». Инструктаж по Т.Б.	1		
21	Понятие о скорости химической реакции. Катализаторы. Химическое равновесие	1		
22	Вычисления по химическим уравнениям массы, количества вещества или объема по известной массе, количеству вещества или объему одного из вступивших или получившихся в реакции веществ	1		
	<b>Тема 3. Азот и фосфор (10 ч)</b>			
23	Положение азота и фосфора в ПСХЭ, строение их атомов. Азот. Свойства, применение	1		
24	Аммиак. Физические и химические свойства, получение и применение	1		
25	Практическая работа 3. Получение аммиака и изучение его свойств. Инструктаж по Т.Б.	1		
26	Соли аммония	1		
27	Оксид азота(2) и оксид азота(4)	1		
28	Азотная кислота и ее соли	1		
29	Окислительные свойства азотной кислоты	1		
30	Фосфор. Аллотропия и свойства	1		
31	Оксид фосфора(5). Ортофосфорная кислота и её соли. Минеральные удобрения	1		
32	Практическая работа 4. Определение минеральных удобрений. Инструктаж по Т.Б.	1		
	<b>Тема 4. Углерод и кремний (7 ч)</b>			

33	Положение углерода и кремния в ПСХЭ, строение их атомов. Аллотропия. Химические свойства углерода. Адсорбция	1		3 четв
34	Угарный газ, свойства и физиологическое действие на организм	1		
35	Углекислый газ. Угольная кислота и её соли	1		
36	Практическая работа 5. Получение оксида углерода(4) и изучение его свойств. Инструктаж по Т.Б.	1		
37	Кремний и его соединения. Стекло. Цемент	1		
38	Повторение тем кислород и сера, азот и фосфор, углерод и кремний	1		
39	Контрольная работа 2. Кислород и сера. Азот и фосфор. Углерод и кремний	1		
	<b>Тема 5. Общие свойства металлов (14 ч)</b>			
40	Положение металлов в ПСХЭ. Металлическая связь. Физические свойства металлов	1		
41	Химические свойства металлов. Ряд напряжений металлов	1		
42	Понятие о металлургии. Способы получения металлов	1		
43	Сплавы	1		
44	Щелочные металлы. Нахождение в природе, свойства и применение	1		
45	Щелочноземельные металлы. Кальций и его соединения	1		
46	Жесткость воды и способы её устранения	1		
47	Алюминий: физические и химические свойства	1		
48	Амфотерность оксида и гидроксида алюминия	1		
49	Практическая работа 6. Решение экспериментальных задач. Инструктаж по Т.Б.	1		
50	Железо, нахождение в природе и свойства.	1		
51	Оксиды, гидроксиды и соли железа(2) и железа(3).	1		
52	Контрольная работа 3. Металлы и их соединения	1		
53	Практическая работа 7. Решение экспериментальных задач. Инструктаж по Т.Б.	1		4 четв
	<b>Тема 6. Первоначальные сведения об органических веществах (2ч)</b>			
54	Первоначальные сведения об органических веществах. Теория Бутлерова.	1		
55	Изомерия. Классификация органических соединений.	1		
	<b>Тема 7. Углеводороды (4 ч)</b>			
56	Предельные углеводороды.	1		
57	Непредельные углеводороды	1		
58	Решение задач. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.	1		
59	Природные источники углеводородов.	1		
	<b>Тема 8. Спирты (2 ч)</b>			
60	Одноатомные спирты. Метанол и этанол: физиологическое действие на организм.	1		
61	Многоатомные спирты. Этиленгликоль, глицерин.	1		
	<b>Тема 9. Карбоновые кислоты. Жиры (2 ч)</b>			
62	Муравьиная и уксусная кислоты.	1		
63	Высшие карбоновые кислоты. Жиры	1		
	<b>Тема 10. Углеводы (1 ч)</b>			
64	Глюкоза, сахароза	1		

	<b>Тема 11. Белки. Полимеры (4 ч)</b>			
65	Белки. Состав и биологическая роль	1		
66	Повторение органической химии	1		
67	Контрольная работа 4. Органические соединения	1		
68	Анализ контрольной работы	1		



## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ**

### **I. Литература**

#### **Основная**

1. Беспалов П.И., Дорофеев М.В. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста», методическое пособие, Москва, 2021 Гара Н.Н. Химия: задачник с «помощником»: 8-9 классы / Н.Н. Гара. – М.: Просвещение.

2. Гара Н.Н. Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана. 8-9 классы/ Н.Н. Гара. – М.: Просвещение.
3. Радецкий А.М. Химия: дидактический материал: 8-9 кл. / А.М. Радецкий. – М.: Просвещение.
4. Гара Н.Н. Химия. Уроки: 8-9 кл. / Н.Н. Гара. – М.: Просвещение.

### **Мультимедийные пособия и ресурсы сети Интернет**

#### **Мультимедиа.**

1. CD Химия (8-11 класс). Виртуальная лаборатория. Учебное электронное издание: Лаборатория систем мультимедиа Мар ГТУ, 2014.
2. CD «Химия общая и неорганическая». Лаборатория систем мультимедиа. – Йошкар-Ола:МарГТУ, 2011.
3. CD «Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия» – М.: Просвещение, 2011.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Химическая энциклопедия - <http://www.xumuk.ru/> -
2. Описания химических веществ и отраслей науки- <http://chemistry.narod.ru/>
3. Алгоритмы решения задач - <http://www.alhimikov.net/>
4. Тесты по химии- <http://schoolchemistry.by.ru/>
5. Видео-опыты по химии - <http://chemistry-chemists.com/>
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - III (набор цифровых ресурсов к учебникам О.С. Габриеляна)
7. Учебные материалы словари на сайте «Кирилл и Мефодий» - [www.km.ru/education](http://www.km.ru/education)
8. Электронная библиотека - <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/> -
9. Федеральный институт педагогических измерений - <http://www.fipi.ru>
10. Портал ФИПИ –<http://www.ege.edu.ru>
11. Портал ЕГЭ (информационной поддержки ЕГЭ) - <http://www.probaege.edu.ru>  
Портал Единый экзамен
12. Федеральный центр тестирования.- <http://www.infomarker.ru/top8.html>  
RUSTEST.RU -
13. Материалы к уроку. Все работы, на основе которых создан сайт, были опубликованы в журнале «Химия». Авторами сайта проделана большая работа по систематизированию газетных статей с учётом школьной учебной программы по предмету "Химия" - <http://him.1september.ru/urok/>-
14. Центр дистанционного образования - [www.edios.ru](http://www.edios.ru)

Рабочая программа не исключает возможности использования другой литературы в рамках требований Государственного стандарта по химии

### **III. Оборудование и приборы, наглядный материал**

#### **Раздел: Неорганическая**

##### **1.Печатные пособия**

##### **Таблицы**

1. Комплект портретов ученых химиков
2. Серия таблиц по неорганической химии
3. Серия таблиц по химическим производствам

## **2.Цифровые образовательные ресурсы**

1. Виртуальная школа «Кирилла и Мефодия». 8-9 класс уроки химии Кирилла и Мефодия. 2002.
2. Лаборатория систем мультимедиа. Химия общая и неорганическая. 10-11класс. МарГТУ.2001

**3.Экранно-звуковые пособия** (могут быть в цифровом и компьютерном виде)

1. Презентации

## **4.Технические средства обучения (средства ИКТ)**

3. Персональный компьютер.
4. Мультимедиапроектор.
3. Экран на штативе
4. Аудиторная магнитная доска.

## **5.Оснащение лабораторным оборудованием**

### **Стенды постоянные**

- 1.Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
- 2.Таблица растворимости кислот, оснований, солей
- 3.Электрохимический ряд напряжения металлов

### **Оборудование общего назначения**

1. Столы лабораторные
2. Щит для электроснабжения
3. Микролаборатории
4. Источники питания (постоянного тока)
5. Весы (с гирями)
6. Термометры
7. Штативы
8. Мензурки

### **Оборудование для фронтальных лабораторных работ**

1. Микролаборатории

## **6. Оборудование для практикума**

### **Оборудование общего назначения**

1. Прибор для получения газов
2. Спиртовка лабораторная
3. Электроплитка
4. Штатив металлический
5. Штатив для пробирок
6. Зажим пробирочный
7. Щипцы тигельные
8. Ложка железная для веществ
9. Трубка стеклянная
10. Палочка стеклянная
11. Воронка конусная пластмассовая
12. Воронка конусная стеклянная
13. Колба коническая
14. Колба круглая плоскодонная
15. Колба круглодонная
16. Пробирка
17. Цилиндр измерительный
18. Чаша для выпаривания
19. Стакан измерительный
20. Стакан
21. Пестик
22. Весы с набором гирь

#### **Тематические коллекции**

1. «Алюминий»
2. «Металлы и сплавы»
3. «Минералы и горные породы»
4. «Стекло и изделия из стекла»
5. «Чугун и сталь»
6. «Топливо»

#### **Отдельные приборы**

1. Набор для опытов по химии с электрическим током
2. Аппарат Киппа

#### **Реактивы:**

Набор «Подгруппы кислорода»

Набор «Минеральных удобрений»

Набор «Соединений марганца»

Набор «Нитраты»

Набор «Соединений хрома»

Набор «Ацетаты. Роданиды. Цианиды»

Набор «Фосфаты. Силикаты»

Набор «Карбонаты»

Набор «Галогениды»

Набор «Галогены»

Набор «Неметаллы»

Набор «Металлы»

Набор «Щелочные и щелочноземельные металлы»

Набор «Оксиды металлов»

Набор «Гидроксиды»

#### **Индикаторы:**

Фенолфталеин

Метиловый оранжевый

Фенолфталеиновая бумага

Метиловая оранжевая бумага

Универсальная бумага

**Оснащенность учебно-методическими средствами – 100%**

**Оснащенность образовательного процесса (объекты и средства материально-технического обеспечения) по учебному предмету «Химия» 8,9,11классы**

1	Цифровые образовательные ресурсы	Виртуальная школа «Кирилл и Мефодия». 8-9 класс уроки химии Кирилл и Мефодия. 2002. Виртуальная школа «Кирилл и Мефодия». 10-11 класс уроки химии Кирилл и Мефодия. 2002. Лаборатория систем мультимедиа. Химия общая и неорганическая. 10-11класс. МарГТУ. 2001 КАДИС. Органическая химия. 10 -11 класс. ЦНИТ СГАУ, 2001
2	Экранно-звуковые пособия	Презентации
3.	Технические средства обучения, интегрированные с системой демонстрационного оборудования по программе	Аудиторная магнитная доска. Экспозиционный экран. Персональный компьютер.
4.	Технические средства обучения общего назначения	Мультимедийный компьютер (с пакетом прикладных программ). Мультимедиапроектор. Средства телекоммуникации (электронная почта, локальная школьная сеть, выход в интернет).
5.	<b>Оснащение лабораторным оборудованием</b>	
5.1	Стенды постоянные	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

		Таблица растворимости кислот, оснований, солей Электрохимический ряд напряжения металлов
5.2	Оборудование общего назначения	Столы лабораторные Щит для электроснабжения Микролаборатории Источники питания (постоянного тока) Весы (с гирями) Термометры Штативы Мензурки
5.3.	Оборудование для фронтальных лабораторных работ	Микролаборатории
6.	<b>Оборудование для практикума</b>	
6.1	Оборудование общего назначения	Прибор для получения газов Спиртовка лабораторная Электроплитка Штатив металлический Штатив для пробирок Зажим пробирочный Щипцы тигельные Ложка железная для веществ Трубка стеклянная Палочка стеклянная Воронка конусная пластмассовая Воронка конусная стеклянная Колба коническая Колба круглая плоскодонная

		<p>Колба круглодонная</p> <p>Пробирка</p> <p>Цилиндр измерительный</p> <p>Чаша для выпаривания</p> <p>Стакан измерительный</p> <p>Стакан</p> <p>Пестик</p> <p>Весы с набором гирь</p>
6.2	Тематические коллекции	<p>«Алюминий»</p> <p>«Металлы и сплавы»</p> <p>«Минералы и горные породы»</p> <p>«Стекло и изделия из стекла»</p> <p>«Чугун и сталь»</p> <p>«Топливо»</p>
6.3.	Отдельные приборы	<p>Набор для опытов по химии с электрическим током</p> <p>Аппарат Киппа</p>
6.4.	Реактивы:	<p>Набор «Подгруппы кислорода»</p> <p>Набор «Минеральных удобрений»</p> <p>Набор «Соединений марганца»</p> <p>Набор «Нитраты»</p> <p>Набор «Соединений хрома»</p> <p>Набор «Ацетаты. Роданиды. Цианиды»</p> <p>Набор «Фосфаты. Силикаты»</p> <p>Набор «Карбонаты»</p> <p>Набор «Галогениды»</p> <p>Набор «Галогены»</p> <p>Набор «Неметаллы»</p>

		Набор «Металлы» Набор «Щелочные и щелочноземельные металлы» Набор «Оксиды металлов» Набор «Гидроксиды»
6.5.	Индикаторы:	Фенолфталеин Метиловый оранжевый Фенолфталеиновая бумага Метиловая оранжевая бумага Универсальная бумага
7	<b>Печатные пособия</b>	
7.1.	Печатные пособия	Комплект портретов ученых химиков Серия таблиц по неорганической химии Серия таблиц по органической химии Серия таблиц по химическим производствам

**Оснащенность образовательного процесса учебным оборудованием для выполнения практических видов занятий, работ по химии (базовый уровень)**

**8 класс**

Тема лабораторных опытов или практических работ	Необходимый минимум (в расчете 1 комплект на 2 человека)	факт
	<b>Лабораторные опыты</b>	
№ 1 Знакомство с образцами веществ различных классов	Вещества. Бинарные соединения: вода, оксид кальция. Основания (тв.): гидроксид натрия, гидроксид калия, гидроксид кальция. Кислоты (р-ры): серная кислота, соляная кислота, азотная кислота. Соли (тв.): хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция	
№ 2 Разделение смесей	Оборудование: воронки, делительные воронки, химические стаканы, чашки для выпаривания, стеклянные палочки, фильтры бумажные, спиртовки.	



№3 Сравнение скорости испарения воды и спирта по исчезновению их капель на фильтровальной бумаге	Оборудование: фильтровальная бумага, пипетки или капилляры (стеклянные трубочки, палочки). Вещества: спирт этиловый.	
№ 4 Окисление меди в пламени спиртовки или горелки	Оборудование: спиртовки, тигельные щипцы. Вещества: медная проволока.	
№ 5 Помутнение известковой воды от выдыхаемого углекислого газа	Оборудование: химические стаканы, стеклянные трубочки. Вещества: гидроксид кальция.	
№ 6 Получение углекислого газа взаимодействием соды и кислоты	Оборудование: пробирки (химические стаканы), спиртовки, лучины. Вещества: твердые карбонаты (кальция) , разбавленная соляная (уксусная, серная) кислота.	
№ 7 Замещение меди в растворе хлорида меди(II) железом	Оборудование: пробирки (химические стаканы). Вещества: железо порошок (стальной гвоздь), раствор хлорида меди (II).	
№ 8 Реакции, характерные для растворов кислот (соляной или серной)	Оборудование: пробирки, спиртовки. Вещества: разбавленная соляная (серная) кислота; раствор гидроксида натрия (калия); цинк, медь (порошок или медная проволока), оксид кальция (оксид меди), твердый карбонат кальция или натрия, индикаторы (лакмус, фенолфталеин).	
№ 9 Реакции, характерные для растворов щелочей (гидроксида натрия или калия)	Оборудование: пробирки, спиртовки. Вещества: раствор гидроксида натрия (калия), разбавленная соляная (серная) кислота; раствор хлорида (сульфата) меди или хлорида (нитрата) алюминия, индикаторы (лакмус, фенолфталеин)	
№ 10 Получение нерастворимого основания (гидроксида меди)	Оборудование: пробирки. Вещества: раствор гидроксида натрия (калия), раствор хлорида (сульфата) меди.	
№ 11 Реакции, характерные для	Оборудование: пробирки. Вещества: раствор гидроксида натрия (калия), разбавленная соляная	

растворов солей( хлорида меди)	(серная) кислота; раствор хлорида (сульфата) меди или хлорида (нитрата) алюминия, индикаторы (лакмус, фенолфталеин)	
№ 12 Реакции, характерные для основных оксидов (оксида кальция)	Оборудование: пробирки. Вещества: оксид кальция, разбавленная соляная (серная) кислота, индикатор фенолфталеин (универсальный индикатор).	
№ 13 Реакции, характерные для кислотных оксидов (оксида углерод(IV))	Оборудование: прибор для получения газа (пробки с газоотводными трубками), пробирки. Вещества: твердый карбонат кальция, разбавленная соляная кислота, раствор гидроксида натрия (калия), индикаторы лакмус и фенолфталеин	
	<b>Практические работы</b>	
№ 1 Приемы обращения с лабораторным оборудованием	Оборудование: штатив лабораторный, спиртовка, спиртовка, химическая посуда (пробирка, стаканы, колбы др.).	
№ 2 Наблюдения за изменениями, происходящими с горящей свечой, и их описание	Оборудование: свеча стеариновая, предметное стекло, тигельные щипцы, стеклянная трубочка.	
№ 3 Анализ почвы и воды	Оборудование: спиртовка, предметное стекло, колба коническая (химический стакан), воронка, стеклянная палочка, фильтр бумажный, тигельные щипцы.	
№ 4 Признаки химических реакций	Оборудование: спиртовки, тигельные щипцы, химический стакан, лучина, пробирки. Вещества: твердый карбонат кальция (мрамор), разбавленная соляная кислота, растворы гидроксида натрия (калия), хлорида железа (III), роданида калия, карбоната натрия, хлорида кальция.	
№ 5 Приготовление раствора сахара с определенной массовой долей	Оборудование: весы аналитические, набор разновесов (весы электронные), мерный цилиндр, химический стакан (коническая колба), стеклянная палочка.	
№ 6 Свойства кислот, оснований, оксидов и солей	Оборудование: пробирки, пробки с газоотводными трубками, спиртовки. Вещества: сера кристаллическая, цинк, медь, железо, оксид кальция, оксид меди, растворы соляной кислоты, серной кислоты,	

	гидроксида натрия, сульфата железа (III), хлорид железа (II), хлорид меди (II).	
№ 7 Решение экспериментальных задач	Оборудование: пробирки, спиртовки, тигельные щипцы. Вещества: сера, цинк, железо, медь, алюминий, оксид меди, растворы соляной кислоты, серной кислоты, азотной кислоты, хлорида магния, хлорида бария, хлорида цинка, гидроксида натрия, сульфата калия, сульфата меди, сульфита натрия, сульфида натрия, карбоната натрия, карбоната калия, нитрата цинка, нитрата свинца, фосфата калия, иодида калия	

ГБОУ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ "ШКОЛА-ИНТЕРНАТ "ДАРОВАНИЕ", Толстова Наталья Алексеевна, ДИРЕКТОР  
 27.06.2022 12:07 (MSK), Сертификат № 2FDB660008AE0ABD4CEDC617693EF033