

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ  
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОКРУГА ЧАРЫШСКИЙ РАЙОН АЛТАЙСКОГО КРАЯ  
МБОУ "ЧАРЫШСКАЯ СОШ"

«РАССМОТРЕНО»

Руководителя МС  
  
Решетникова Р.А.

Протокол № 1


от «22» 08 2023 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Замдиректора школы по  
УВР   
Решетникова Р.А.

«28» 08 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор школы  -  
Е.В.Курдюкова



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 1713486)

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

для обучающихся 8-9 классов

**с.Чарышское 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по химии на уровне основного общего образования составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, а также на основе федеральной рабочей программы воспитания и с учётом концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации.

Программа по химии даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает распределение его по классам и структурирование по разделам и темам программы по химии, определяет количественные и качественные характеристики содержания, рекомендуемую последовательность изучения химии с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся, определяет возможности предмета для реализации требований к результатам освоения основной образовательной программы на уровне основного общего образования, а также требований к результатам обучения химии на уровне целей изучения предмета и основных видов учебно-познавательной деятельности обучающегося по освоению учебного содержания.

Знание химии служит основой для формирования мировоззрения обучающегося, его представлений о материальном единстве мира, важную роль играют формируемые химией представления о взаимопревращениях энергии и об эволюции веществ в природе, о путях решения глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, проблем здравоохранения.

Изучение химии:

способствует реализации возможностей для саморазвития и формирования культуры личности, её общей и функциональной грамотности;

вносит вклад в формирование мышления и творческих способностей обучающихся, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений, необходимых как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности;

знакомит со спецификой научного мышления, закладывает основы целостного взгляда на единство природы и человека, является ответственным этапом в формировании естественно-научной грамотности обучающихся;

способствует формированию ценностного отношения к естественно-научным знаниям, к природе, к человеку, вносит свой вклад в экологическое образование обучающихся.

Данные направления в обучении химии обеспечиваются спецификой содержания учебного предмета, который является педагогически адаптированным отражением базовой науки химии на определённом этапе её развития.

Курс химии на уровне основного общего образования ориентирован на освоение обучающимися системы первоначальных понятий химии, основ неорганической химии и некоторых отдельных значимых понятий органической химии.

Структура содержания программы по химии сформирована на основе системного подхода к её изучению. Содержание складывается из системы понятий о химическом элементе и веществе и системы понятий о химической реакции. Обе эти системы структурно организованы по принципу последовательного развития знаний на основе теоретических представлений разного уровня:

- атомно-молекулярного учения как основы всего естествознания;
- периодического закона Д. И. Менделеева как основного закона химии;

- учения о строении атома и химической связи;
- представлений об электролитической диссоциации веществ в растворах.

Теоретические знания рассматриваются на основе эмпирически полученных и осмысленных фактов, развиваются последовательно от одного уровня к другому, выполняя функции объяснения и прогнозирования свойств, строения и возможностей практического применения и получения изучаемых веществ.

Освоение программы по химии способствует формированию представления о химической составляющей научной картины мира в логике её системной природы, ценностного отношения к научному знанию и методам познания в науке. Изучение химии происходит с привлечением знаний из ранее изученных учебных предметов: «Окружающий мир», «Биология. 5–7 классы» и «Физика. 7 класс».

При изучении химии происходит формирование знаний основ химической науки как области современного естествознания, практической деятельности человека и как одного из компонентов мировой культуры. Задача учебного предмета состоит в формировании системы химических знаний — важнейших фактов, понятий, законов и теоретических положений, доступных обобщений мировоззренческого характера, языка науки, в приобщении к научным методам познания при изучении веществ и химических реакций, в формировании и развитии познавательных умений и их применении в учебно-познавательной и учебно-исследовательской деятельности, освоении правил безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

При изучении химии на уровне основного общего образования важное значение приобрели такие цели, как:

- формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;
- направленность обучения на систематическое приобщение обучающихся к самостоятельной познавательной деятельности, научным методам познания, формирующим мотивацию и развитие способностей к химии;
- обеспечение условий, способствующих приобретению обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности;
- формирование общей функциональной и естественно-научной грамотности, в том числе умений объяснять и оценивать явления окружающего мира, используя знания и опыт, полученные при изучении химии, применять их при решении проблем в повседневной жизни и трудовой деятельности;
- формирование у обучающихся гуманистических отношений, понимания ценности химических знаний для выработки экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды;
- развитие мотивации к обучению, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности к осознанному выбору профиля и направленности дальнейшего обучения.

Общее число часов, отведённых для изучения химии на уровне основного общего образования, составляет 136 часов: в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

### 8 КЛАСС

#### **Первоначальные химические понятия**

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

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества. Расчёты по формулам химических соединений.

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, 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.

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. Физические и химические свойства оксидов. Получение оксидов.

Основания. Классификация оснований: щёлочи и нерастворимые основания. Номенклатура оснований. Физические и химические свойства оснований. Получение оснований.

Кислоты. Классификация кислот. Номенклатура кислот. Физические и химические свойства кислот. Ряд активности металлов Н. Н. Бекетова. Получение кислот.

Соли. Номенклатура солей. 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), 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.

## **9 КЛАСС**

### **Вещество и химическая реакция**

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. 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, термохимические уравнения.

Понятие о скорости химической реакции. Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. Понятие о катализе. 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 видео материалов), 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 серной кислоты. 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). Природные источни-

ки углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки (бензин), их роль в быту и промышленности. 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, в 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 противогаса, 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**

Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях.

Химическое загрязнение окружающей среды (предельная допустимая концентрация веществ, далее – ПДК). Роль химии в решении экологических проблем.

***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.

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

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе, в том числе в части:

**1) патриотического воспитания:**

ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

**2) гражданского воспитания:**

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

**3) ценности научного познания:**

мировоззренческие представления о веществе и химической реакции, соответствующие современному уровню развития науки и составляющие основу для понимания сущности научной картины мира, представления об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

познавательные мотивы, направленные на получение новых знаний по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений, познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

интерес к обучению и познанию, любознательность, готовность и способность к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

**4) формирования культуры здоровья:**

осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

**5) трудового воспитания:**

интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанный выбор индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей, успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений, готовность адаптироваться в профессиональной среде;

**6) экологического воспитания:**

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к собственному физическому и психическому здоровью, осозна-

ние ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, для повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии, экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и другое.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

умения использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций, устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения, строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), делать выводы и заключения;

умение применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления – химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции – при решении учебно-познавательных задач, с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов – химических веществ и химических реакций, выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях.

#### **Базовые исследовательские действия:**

умение использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов, умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе.

#### **Работа с информацией:**

умение выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

умение применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа, приобретение опыта в области использования информационно-

коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем, самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;

умение использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

умения задавать вопросы (в ходе диалога и (или) дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

умения представлять полученные результаты познавательной деятельности в устных и письменных текстах; делать презентацию результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

умения учебного сотрудничества со сверстниками в совместной познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и другие).

**Регулятивные универсальные учебные действия:**

умение самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах – веществах и реакциях, оценивать соответствие полученного результата заявленной цели, умение использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В составе предметных результатов по освоению обязательного содержания, установленного данной федеральной рабочей программой, выделяют: освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для предметной области «Химия», виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях.

К концу обучения в **8 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, смесь (однородная и неоднородная), валентность, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объём, оксид, кислота, основание, соль, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, классификация реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, экзо- и эндотермические реакции, тепловой эффект реакции, ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, химическая связь, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, ион, катион, анион, раствор, массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе;
- иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;

- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
- определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях, степень окисления элементов в бинарных соединениях, принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам, вид химической связи (ковалентная и ионная) в неорганических соединениях;
- раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева: демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе, законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярного учения, закона Авогадро;
- описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды, соотносить обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям);
- классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту);
- характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;
- прогнозировать свойства веществ в зависимости от их качественного состава, возможности протекания химических превращений в различных условиях;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, проводить расчёты по уравнению химической реакции;
- применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций, естественно-научные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный);
- следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определённой массовой долей растворённого вещества, планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и другие).

К концу обучения в **9 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- раскрывать смысл основных химических понятий: химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое вещество, сложное вещество, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, химическая связь, тепловой эффект реакции, моль, молярный объём, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, катализатор, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, аллотропия, амфотерность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая), кристаллическая решётка, коррозия металлов,

сплавы, скорость химической реакции, предельно допустимая концентрация ПДК вещества;

- иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
- определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая) в неорганических соединениях, заряд иона по химической формуле, характер среды в водных растворах неорганических соединений, тип кристаллической решётки конкретного вещества;
- раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его понимание: описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды, соотносить обозначения, которые имеются в периодической таблице, с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям), объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов и их соединений в пределах малых периодов и главных подгрупп с учётом строения их атомов;
- классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов);
- характеризовать (описывать) общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов;
- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;
- прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения, возможности протекания химических превращений в различных условиях;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, проводить расчёты по уравнению химической реакции;
- соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (аммиака и углекислого газа);
- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ: распознавать опытным путём хлорид-, бромид-, иодид-, карбонат-, фосфат-, силикат-, сульфат-, гидроксид-ионы, катионы аммония и ионы изученных металлов, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;
- применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций, естественно-научные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный).

## Уроки «Билет в будущее»:

### 8 класс:

- 1) **Урок №1** «Профессии, связанные с химией»
- 2) **Урок №8** «Профессии химик-лаборант, провизор»
- 3) **Урок №19** «Ломоносов – учёный-энциклопедист»
- 4) **Урок №25** «Профессии, связанные с нефтехимией и защитой окружающей среды»
- 5) **Урок №34** «В каких профессиях пригодятся умения вычислять объём газов и количество вещества»
- 6) **Урок №37** «Профессия – гидрохимик»
- 7) **Урок №48** «Профессия провизор-технолог»
- 8) **Урок №57** «Менделеев – учёный, педагог и гражданин»
- 9) **Урок №60** «Великие химики: Йёнс Якоб Берцелиус»

### 9 класс:

- 1) **Урок №4** «Создание новых материалов»
- 2) **Урок №8** «Химическое производство»
- 3) **Урок №15** «Чем занимаются учёные-химики»
- 4) **Урок №27** «Химик-технолог на производстве»
- 5) **Урок №32** «Химия в агрономии»
- 6) **Урок №46** «Химия в машино- и самолётостроении»
- 7) **Урок №63** «Химия будущего»
- 8) **Урок №64** «Химия и Роспотребнадзор»
- 9) **Урок №65** «Роль химии в решении экологических проблем. Химик-эколог»

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
8 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
<b>Раздел 1. Первоначальные химические понятия</b>					
1.1	Химия — важная область естествознания и практической деятельности человека	5		2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a>
1.2	Вещества и химические реакции	15	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a>
Итого по разделу		20			
<b>Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ</b>					
2.1	Воздух. Кислород. Понятие об оксидах	6		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a>
2.2	Водород. Понятие о кислотах и солях	8		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a>
2.3	Вода. Растворы. Понятие об основаниях	5	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a>
2.4	Основные классы неорганических соединений	11+2 (резерв)	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a>
Итого по разделу		30			
<b>Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции</b>					
3.1	Периодический закон и Периодическая система	7			Библиотека ЦОК



	химических элементов Д. И. Менделеева. Структура атома				<a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a>
3.2	Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции	8	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a>
Итого по разделу		15			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a>
Резервное время		3 (из них 2ч тема б)			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a>
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>68</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	

## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
<b>Раздел 1. Вещество и химические реакции</b>					
1.1	Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса	5	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
1.2	Основные закономерности химических реакций	4+1 (резерв)			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
1.3	Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах	8+1 (резерв)	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
Итого по разделу		17			
<b>Раздел 2. Неметаллы и их соединения</b>					
2.1	Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены	4		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
2.2	Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения	6			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
2.3	Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения	7		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
2.4	Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний и их соединения	8	1	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
Итого по разделу		25			
<b>Раздел 3. Металлы и их соединения</b>					
3.1	Общие свойства металлов	4			Библиотека ЦОК

					<a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
3.2	Важнейшие металлы и их соединения	16	1	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
Итого по разделу		20			
<b>Раздел 4. Химия и окружающая среда</b>					
4.1	Вещества и материалы в жизни человека	3			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
Итого по разделу		3			
Резервное время		3 (из них по 1ч темы 1,2 и 1,3)			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	7	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
8 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Домашнее задание	Оборудование. Основные средства обучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контр. работы	Практ. работы			
<b>Раздел 1. Первоначальные химические понятия (20 часов)</b>							
<b>Тема 1. Химия – важная область естествознания и практической деятельности человека (5 часов)</b>							
1	Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Тела и вещества. <i>Профессии, связанные с химией</i>	1			§1, вопросы; упр. 1-5, тестовые задания; чистая тетрадь для практических работ	<b>Дем.:</b> Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d210c">https://m.edsoo.ru/ff0d210c</a>
2	Понятие о методах познания в химии	1			§2, вопросы; упр. 1-2, тестовые задания; Вопр.№2 стр.11 – письменно	Спиртовки; пробирки, пробиркодержатели, ёмкости с растворами веществ с разным горлышком, сухие вещества, шпатели	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d227e">https://m.edsoo.ru/ff0d227e</a>
3	<b>Практическая работа № 1</b> «Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием»	1		1	§3	<b>Дем.:</b> Способы очистки веществ: кристаллизация, дистилляция, хро-	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d23dc">https://m.edsoo.ru/ff0d23dc</a>

						матография <b>Л/О №2:</b> Разделение смеси с помощью магнита	
4	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей	1			§4, вопросы, тест устно	<b>Л/О №1:</b> Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами. <b>Л/О №3:</b> Примеры физических явлений. <b>Л/О №4:</b> Примеры химических явлений. HCl, Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , NaOH, CuSO <sub>4</sub> , фенолфталеин	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d26ca">https://m.edsoo.ru/ff0d26ca</a>
5	<b>Практическая работа № 2</b> «Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли)»	1		1	§5	Лабораторный штатив с кольцом, спиртовка, воронка, стеклянная палочка, химический стакан (2шт), предметное стекло, держатель, фильтровальная бумага	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d28c8">https://m.edsoo.ru/ff0d28c8</a>
<b>Тема 2. Вещества и химические реакции (15 часов)</b>							

1 (6)	Атомы и молекулы	1			§7, вопросы	Таблица: «Строение атома»	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d2a6c">https://m.edsoo.ru/ff0d2a6c</a>
2 (7)	Химические элементы. Знаки (символы) химических элементов	1			§10,12, вопросы	Таблица Менделеева, карточки с названиями и символами элементов водород, кислород, сера, медь, железо	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d2be8">https://m.edsoo.ru/ff0d2be8</a>
3 (8)	Простые и сложные вещества. <i>Профессии химик-лаборант, провизор</i>	1			§9, вопросы	<b>Дем.:</b> Ознакомление с образцами простых и сложных веществ	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d2a6c">https://m.edsoo.ru/ff0d2a6c</a>
4 (9)	Атомно-молекулярное учение	1			§18, вопросы, тест устно		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d2d50">https://m.edsoo.ru/ff0d2d50</a>
5 (10)	Закон постоянства состава веществ. Химическая формула. Валентность атомов химических элементов	1			§13,16,17 вопросы, тест устно	Таблица «Валентность» (Строение вещества)	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d2eae">https://m.edsoo.ru/ff0d2eae</a>
6 (11)	Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса	1			§11,14, вопросы, тест устно		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d323c">https://m.edsoo.ru/ff0d323c</a>
7 (12)	Массовая доля химического элемента в соединении	1			§15, вопросы, тест устно		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d350c">https://m.edsoo.ru/ff0d350c</a>
8 (13)	Количество вещества. Моль. Молярная масса	1			§36, вопросы, тест устно		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d5230">https://m.edsoo.ru/ff0d5230</a>

9 (14)	Физические и химические явления. Химическая реакция.	1			§6, вопросы, тест устно		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d37fa">https://m.edsoo.ru/ff0d37fa</a>
10 (15)	Признаки и условия протекания химических реакций	1			Записи в тетради	Спиртовка, спички, пробиркодержатель CaCO <sub>3</sub> , HCl, CuO, AgNO <sub>3</sub> , NaOH, фенолфталеин	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d3a16">https://m.edsoo.ru/ff0d3a16</a>
11 (16)	Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения	1			§19, 20, вопросы, тест устно	<b>Л/О №6:</b> Разложение основного карбоната меди (II). <b>Л/О №7:</b> Реакция замещения меди железом Основной карбонат меди (II), Fe, CuCl <sub>2</sub> , CuSO <sub>4</sub> , NaOH	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d3b88">https://m.edsoo.ru/ff0d3b88</a>
12 (17)	Вычисления количества, массы вещества по уравнениям химических реакций	1			§37, вопросы, тест устно		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d5708">https://m.edsoo.ru/ff0d5708</a>
13 (18)	Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена)	1			§21, вопросы	<b>Дем.:</b> Опыты, подтверждающие закон сохранения массы веществ. <b>Л/О №5:</b> Реакции, иллюстрирующие основные признаки характерных реакций.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d3f34">https://m.edsoo.ru/ff0d3f34</a>

						Прибор для иллюстрации закона сохранения массы веществ. Весы электронные	
14 (19)	<i>М. В. Ломоносов — учёный-энциклопедист.</i> Обобщение и систематизация знаний	1			Записи в тетради. Повторить главы 1, 5. Подготовиться к К/р №1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d40c4">https://m.edsoo.ru/ff0d40c4</a>
15 (20)	<b>Контрольная работа №1</b> по теме «Вещества и химические реакции»	1	1		Повторить основные понятия изученных тем		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d4290">https://m.edsoo.ru/ff0d4290</a>
<b>Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ (30 часов+2 часа резерв)</b>							
<b>Тема 3. Воздух. Кислород. Понятие об оксидах (6 часов)</b>							
1 (21)	Воздух — смесь газов. Состав воздуха. Кислород — элемент и простое вещество. Озон	1			§22,26,27, вопросы, тест устно	<b>Дем.</b> Получение и собирание кислорода методом вытеснения воздуха и воды. H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ; спиртовки; ёмкость с водой; лучина, спички MnO <sub>2</sub> , KMnO <sub>4</sub> . Прибор для получения газов	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d448e">https://m.edsoo.ru/ff0d448e</a>



2 (22)	Физические и химические свойства кислорода (реакции окисления, горение). Понятие об оксидах	1			§23,40, вопросы, тест устно	<b>Дем.</b> Определение состава воздуха Примеры оксидов: $Al_2O_3$ , $BaO$ , $Fe_2O_3$ , $CaO$ , $MgO$ , $ZnO$ Фосфор красный. Прибор для определения состава воздуха	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d4614">https://m.edsoo.ru/ff0d4614</a>
3 (23)	Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Применение кислорода	1			§24, вопросы, тест устно		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d497a">https://m.edsoo.ru/ff0d497a</a>
4 (24)	Тепловой эффект химической реакции, понятие о термохимическом уравнении, экзо- и эндотермических реакциях	1			Записи в тетради		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d4790">https://m.edsoo.ru/ff0d4790</a>
5 (25)	Топливо (нефть, уголь и метан). Загрязнение воздуха, способы его предотвращения. <i>Профессии, связанные с нефтехимией и защитой окружающей среды.</i>	1			Записи в тетради		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d4c4a">https://m.edsoo.ru/ff0d4c4a</a>
6 (26)	<b>Практическая работа № 3</b> по теме «Получение и собирание кислорода, изучение его свойств»	1		1	§25	Активированный уголь, $MnO_2$ , $H_2O_2$ , Прибор для получения газов, лучина. Сера	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d4ae2">https://m.edsoo.ru/ff0d4ae2</a>
<b>Тема 4. Водород. Понятие о кислотах и солях (8 часов)</b>							
1 (27)	Водород — элемент и простое вещество. Нахождение в природе	1			§28, вопросы, тест устно	<b>Дем.</b> Получение водорода в аппара-	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>

						те Киппа, проверка его на чистоту, соби- рание водорода методом вытесне- ния воздуха и воды. <b>Л/О №9:</b> Получе- ние водорода и изучение его свойств. Zn, HCl, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	<a href="#">/ff0d4dd0</a>
2 (28)	Физические и химические свойства водорода. Применение водорода	1			§29, вопросы, тест устно	<b>Дем.</b> Горение водорода. <b>Л/О №10:</b> Взаимо- действие водорода с оксидом меди (II) Zn, HCl, CuO. При- бор для получения газов	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d4dd0">https://m.edsoo.ru/ff0d4dd0</a>
3 (29)	Понятие о кислотах и солях	1			Записи в тетради		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d50d2">https://m.edsoo.ru/ff0d50d2</a>
4 (30)	Способы получения водорода в лаборатории	1			Записи в тетради		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d4dd0">https://m.edsoo.ru/ff0d4dd0</a>
5 (31)	<b>Практическая работа № 4</b> по теме «Получе- ние и соби- рание водорода, изучение его свойств»	1		1	§30	Ёмкости с водой, пробирки, спиртов- ка Zn, HCl. Прибор для получения	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d4f42">https://m.edsoo.ru/ff0d4f42</a>

						газов	
6 (32)	Молярный объём газов. Закон Авогадро	1			§38, вопросы, записи в тетради		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d542e">https://m.edsoo.ru/ff0d542e</a>
7 (33)	Вычисления объёма, количества вещества газа по его известному количеству вещества или объёму	1			§37, вопросы. Записи в тетради		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d55a0">https://m.edsoo.ru/ff0d55a0</a>
8 (34)	Вычисления объёмов газов по уравнению реакции на основе закона объёмных отношений газов. <i>В каких профессиях пригодятся умения вычисления объёмов газов и количества вещества</i>	1			§39, вопросы, записи в тетради		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d5708">https://m.edsoo.ru/ff0d5708</a>
<b>Тема 5. Вода. Растворы. Понятие об основаниях (5 часов)</b>							
1 (35)	Физические и химические свойства воды	1			§31,32, вопросы, тест устно	<u>Дем.</u> Анализ воды. Синтез воды	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d587a">https://m.edsoo.ru/ff0d587a</a>
2 (36)	Состав оснований. Понятие об индикаторах	1			§41, с.140, вопросы, тест устно. Записи в тетради		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d59e2">https://m.edsoo.ru/ff0d59e2</a>
3 (37)	Вода как растворитель. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Массовая доля вещества в растворе. <i>Профессия – гидрохимик</i>	1			§33, 34, вопросы, тест устно	$C_{12}H_{22}O_{11}$ , $CaSO_4 \cdot 2H_2O$  $NaCl$ , $FeS$ Датчик температу-	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d5b40">https://m.edsoo.ru/ff0d5b40</a>

						ры платиновый	
4 (38)	<b>Практическая работа № 5</b> по теме «Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества»	1		1	§35	Дистиллированная вода Колба 100мл, поваренная соль, цилиндр, весы электронные	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d5eba">https://m.edsoo.ru/ff0d5eba</a>
5 (39)	<b>Контрольная работа №2</b> по теме «Кислород. Водород. Вода»	1	1		Повторить основные понятия изученных тем		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d6342">https://m.edsoo.ru/ff0d6342</a>
<b>Тема 6. Основные классы неорганических соединений (11 часов+2часа резерв)</b>							
1 (40)	Оксиды: состав, классификация, номенклатура	1			§40, вопросы, тест устно	<b>Дем.</b> Знакомство с образцами оксидов Образцы оксидов	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d664e">https://m.edsoo.ru/ff0d664e</a>
2 (41)	Получение и химические свойства кислотных, основных и амфотерных оксидов	1			Записи в тетради		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d664e">https://m.edsoo.ru/ff0d664e</a>
3 (42)	Основания: состав, классификация, номенклатура	1			§41,43, вопросы, тест устно		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d67ca">https://m.edsoo.ru/ff0d67ca</a>
4 (43)	Получение и химические свойства оснований	1			§42, вопросы, тест устно	<b>Дем.</b> Получение гидроксида меди Образцы гидроксидов <b>Дем.</b> Нейтрализация щелочи кислотой в	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d67ca">https://m.edsoo.ru/ff0d67ca</a>

					<p>присутствии индикатора.</p> <p><b>Л/О №14:</b> Свойства растворимых и нерастворимых оснований.</p> <p><b>Л/О №15:</b> Взаимодействие щелочей с кислотами.</p> <p><b>Л/О №16:</b> Взаимодействие нерастворимых оснований с кислотами.</p> <p><b>Л/О №17:</b> Разложение гидроксида меди (II) при нагревании.</p> <p>КОН, Ва(ОН)<sub>2</sub>, Са(ОН)<sub>2</sub>, НСl, Н<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Cu(ОН)<sub>2</sub>; Индикаторы. Датчик рН</p>	
5 (44)	Кислоты: состав, классификация, номенклатура	1			§44, вопросы, тест устно	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0dfee2">https://m.edsoo.ru/ff0dfee2</a>
6 (45)	Получение и химические свойства кислот	1			§45, вопросы, тест устно	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0dfee2">https://m.edsoo.ru/ff0dfee2</a>

						<p><b>Л/О №12:</b> Отношение кислот к металлам.</p> <p><b>Л/О №13:</b> Взаимодействие кислот с оксидами металлов <math>\text{HNO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{HCl}</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>, <math>\text{Cu}</math>, <math>\text{Fe}</math>, <math>\text{Zn}</math>, <math>\text{CaO}</math>, <math>\text{ZnO}</math></p> <p>Индикаторы</p>	
7 (46)	Соли (средние): номенклатура, способы получения, химические свойства	2			§46,47, вопросы, тест устно	<p><b>Дем.</b> Знакомство с образцами солей</p> <p>Образцы солей <math>\text{CuSO}_4</math>, <math>\text{NiSO}_4</math>, <math>\text{NaCl}</math>, <math>\text{NaHCO}_3</math>, <math>\text{CuCl}_2</math>, <math>\text{NaOH}</math>, <math>\text{HCl}</math></p>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ad9474">https://m.edsoo.ru/00ad9474</a>
8 (47)							
9 (48)	<b>Практическая работа № 6</b> Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»	1		1	§48	$\text{CaO}$ , $\text{CuO}$ , $\text{HCl}$ , $\text{KOH}$ , Индикаторы	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ad9b7c">https://m.edsoo.ru/00ad9b7c</a>
10 (49)	Генетическая связь между классами неорганических соединений. Профессия провизор-технолог	2			Записи в тетради		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ad9a50">https://m.edsoo.ru/00ad9a50</a>
11 (50)							
12 (51)	Обобщение и систематизация знаний	1			Записи в тетради		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ad9cb2">https://m.edsoo.ru/00ad9cb2</a>
13 (52)	<b>Контрольная работа №3</b> по теме "Основные классы неорганических соединений"	1	1		Повторить основные понятия изу-		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ad9e1a">https://m.edsoo.ru/00ad9e1a</a>

					ченных тем	
<b>Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции (15 часов)</b>						
<b>Тема 7. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома (7 часов)</b>						
1 (53)	Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов	1			§49, вопросы, тест устно	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ad9ffa">https://m.edsoo.ru/00ad9ffa</a>
2 (54)	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	1			§50, вопросы, тест устно	Периодическая система элементов (таблица) Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ada52c">https://m.edsoo.ru/00ada52c</a>
3 (55)	Периоды, группы, подгруппы	1			§51, вопросы, тест устно	Периодическая система элементов (таблица) Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ada52c">https://m.edsoo.ru/00ada52c</a>
4 (56)	Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы	1			§52, вопросы, тест устно	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ada342">https://m.edsoo.ru/00ada342</a>
5 (57)	Строение электронных оболочек атомов элементов Периодической системы Д. И. Менделеева	1			§53, вопросы, тест устно	Таблица «Расположение электронов по орбиталям» Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ada6bc">https://m.edsoo.ru/00ada6bc</a>
6 (58)	Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д. И. Менделеева	1			Записи в тетради	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ada824">https://m.edsoo.ru/00ada824</a>
7 (59)	Значение Периодического закона для развития науки и практики. Д. И. Менделеев — учёный, педагог и гражданин	1			§54, вопросы, тест устно	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ada96e">https://m.edsoo.ru/00ada96e</a>

**Тема 8. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции (8 часов)**

1 (60)	Электроотрицательность атомов химических элементов	1			§55, вопросы, тест устно		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adaab8">https://m.edsoo.ru/00adaab8</a>
2 (61)	Ионная химическая связь	1			§56, вопросы, тест устно. Записи в тетради	Таблица «Химическая связь» (Строение вещества)	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adac34">https://m.edsoo.ru/00adac34</a>
3 (62)	Ковалентная полярная химическая связь	1			§56, вопросы, тест устно. Записи в тетради	Таблица «Химическая связь» (Строение вещества)	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adaab8">https://m.edsoo.ru/00adaab8</a>
4 (63)	Ковалентная неполярная химическая связь. Великие химики - Йёнс Якоб Берцелиус	1			§56, вопросы, тест устно. Записи в тетради	Таблица «Химическая связь» (Строение вещества)	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adaab9">https://m.edsoo.ru/00adaab9</a>
5 (64)	Степень окисления	1			§57, вопросы, тест устно		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adae28">https://m.edsoo.ru/00adae28</a>
6 (65)	Окислительно-восстановительные реакции	1			Записи в тетради		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adb076">https://m.edsoo.ru/00adb076</a>
7 (66)	Окислители и восстановители	1			Записи в тетради		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adb076">https://m.edsoo.ru/00adb076</a>
8 (67)	<b>Контрольная работа №4</b> по теме «Строение атома. Химическая связь»	1	1		Повторить основные по-		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>



					ния изу- ченных тем		<a href="#">/00adb486</a>
68	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний	1			Не дано		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d61c6">https://m.edsoo.ru/ff0d61c6</a>
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>68</b>	<b>4</b>	<b>6</b>			

## 9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Домашнее задание	Оборудование. Основные средства обучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контр. работы	Практ. работы			
<b>Раздел 1. Вещество и химические реакции (17ч + 2ч резерва)</b>							
<b>Тема 1. Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса (5 ч)</b>							
1	Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	1			Записи в тетради. Чистая тетрадь для практических работ		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adb59e">https://m.edsoo.ru/00adb59e</a>
2	Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов	1			Записи в тетради.		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adb6b6">https://m.edsoo.ru/00adb6b6</a>
3	Классификация и номенклатура неорганических веществ	1			Записи в тетради.		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adb7e2">https://m.edsoo.ru/00adb7e2</a>
4	Виды химической связи и типы кристаллических решёток. Создание новых материалов	1			Записи в тетради.	Таблицы: «Виды химической связи», «Кристаллические решетки», модели кристаллических решеток	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adbac6">https://m.edsoo.ru/00adbac6</a>
5	<b>Контрольная работа №1</b> по теме «Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса»	1	1		Повторить основные понятия изученных тем		

**Тема 2. Основные закономерности химических реакций (4ч + 1ч резерва)**

1 (6)	Классификация химических реакций по различным признакам	1			§2, вопросы. Записи в тетради, тест устно	<b>Дем.:</b> Горение магния, горение спирта в фарфоровой чашке. Разложение карбоната кальция. Фарфоровая чашка, спирт этиловый, магний. Датчик температуры платиновый	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adbcb0">https://m.edsoo.ru/00adbcb0</a>
2 (7)	Понятие о скорости химической реакции. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях	1			§3,5, вопросы. Записи в тетради, тест устно	<b>Дем.:</b> Горение серы на воздухе и в кислороде. Горение пластинки железа и стружек железа. Взаимодействие натрия и калия с водой. Получение кислорода из пероксида водорода в присутствии катализатора S, Fe, Na, MnO <sub>2</sub> Прибор для иллюстрации зависимости скорости хими-	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adbe9a">https://m.edsoo.ru/00adbe9a</a>

						ческой реакции от усло- вий. HCl 10% и 30%; металлические гра- нулы Mg, Zn, Cu; мел, перекись во- дорода, MnO <sub>2</sub>	
3 (8)	Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия. Химическое производство	1			§5, вопросы. Записи в тет- ради, тест устно		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adc28c">https://m.edsoo.ru/00adc28c</a>
4 (9)	Окислительно-восстановительные реакции	2			§1, вопросы, тест устно		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adcade">https://m.edsoo.ru/00adcade</a>
5 (10)							
<b>Тема 3. Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах (8ч+ 1ч резерва)</b>							
1 (11)	Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты	1			§6,8 вопросы, тест устно	Дем.: Испытание веществ на элек- трическую прово- димость. Определение элек- тропроводности растворов соляной и уксусной кислот Соляная и уксусная кислоты. Прибор для опытов	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adcd68">https://m.edsoo.ru/00adcd68</a>

						с электрическим током	
2 (12)	Ионные уравнения реакций	2			§9, вопросы, тест устно	<b>Л/О:</b> Реакции обмена между растворами электролитов $K_2SO_4$ , $BaCl_2$ , $MgSO_4$ , $K_2CO_3$ , $HCl$ , $KOH$ , $HNO_3$ , $Al(NO_3)_3$ , $NaOH$ , $Ba(OH)_2$ , $H_2SO_4$ . Датчик электропроводности, дозатор объема жидкости, бюретка	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00add448">https://m.edsoo.ru/00add448</a>
3 (13)							
4 (14)	Химические свойства кислот и оснований в свете представлений об электролитической диссоциации	1			§7, вопросы, тест устно	<b>Дем.:</b> Ученический демонстрационный эксперимент — определение индикаторами наличия ионов водорода и гидроксид-ионов в растворах Индикаторы, растворы кислот, щелочей	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00add5d8">https://m.edsoo.ru/00add5d8</a>
5 (15)	Химические свойства солей в свете представлений об электролитической диссоциации	1			§7, вопросы, тест устно	<b>Дем.:</b> Ученический демонстрационный эксперимент — оп-	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00add8b2">https://m.edsoo.ru/00add8b2</a>

						ределение индикаторами наличия ионов водорода и гидроксид-ионов в растворах Индикаторы, растворы солей	
6 (16)	Понятие о гидролизе солей	1			§10, вопросы, тест устно	Л/О: Действие индикаторов на растворы солей LiCl, MgCl <sub>2</sub> , Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> , Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> , CH <sub>3</sub> COOK, (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00add9d4">https://m.edsoo.ru/00add9d4</a>
7 (17)	Обобщение и систематизация знаний. Создание новых химических материалов	1			с. 202,203. Записи в тетради	Л/О: Качественные реакции на катионы и анионы HCl, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , AgNO <sub>3</sub> , BaCl <sub>2</sub> , Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O, NaOH, ZnCl <sub>2</sub> , AlCl <sub>3</sub> , NH <sub>4</sub> Cl, CaCl <sub>2</sub> , Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , NaBr, CH <sub>3</sub> COONa	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00addd12">https://m.edsoo.ru/00addd12</a>
8 (18)	<b>Практическая работа № 1</b> «Решение экспериментальных задач»	1		1	§11	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , Zn, Mg, FeCl <sub>3</sub> , KOH, CuSO <sub>4</sub> , CaCO <sub>3</sub> , Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , CaCl <sub>2</sub>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00addbfa">https://m.edsoo.ru/00addbfa</a>

9 (19)	<b>Контрольная работа №2</b> по теме «Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах»	1	1		Повторить основные понятия изученных тем		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00addec0">https://m.edsoo.ru/00addec0</a>
<b>Раздел 2. Неметаллы и их соединения (25 ч)</b>							
<b>Тема 4. Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены (4 ч)</b>							
1 (20)	Общая характеристика галогенов. Химические свойства на примере хлора	1			§12-14, вопросы, тест устно	<b>Л/О:</b> Вытеснение галогенами друг друга из растворов их соединений. <b>Дем.:</b> Агрегатное состояние йода. Возгонка йода. Растворимость йода в воде и спирте. Качественная реакция на йод KI, Br <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00addfe2">https://m.edsoo.ru/00addfe2</a>
2 (21)	Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение	1			§15, вопросы, тест устно	<b>Дем.:</b> Качественная реакция на хлорид-ионы AgNO <sub>3</sub> , KCl, HCl, NaCl, ZnCl <sub>2</sub>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ade104">https://m.edsoo.ru/00ade104</a>
3 (22)	<b>Практическая работа № 2</b> по теме «Получение соляной кислоты, изучение её свойств»	1		1	§16	Дистиллированная вода NaCl (крист., р-р), H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (конц.), AgNO <sub>3</sub> (р-р), Zn, Cu,	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ade348">https://m.edsoo.ru/00ade348</a>

						CaCl <sub>2</sub> (р-р), CuO (тв.), CuSO <sub>4</sub> (р-р), NaOH (р-р), CaCO <sub>3</sub> (тв.), лакмус	
4 (23)	Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке	1			Записи в тетради		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ade488">https://m.edsoo.ru/00ade488</a>
<b>Тема 5. Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения (6 ч)</b>							
1 (24)	Общая характеристика элементов VIA-группы	1			Записи в тетради		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ade64a">https://m.edsoo.ru/00ade64a</a>
2 (25)	Аллотропные модификации серы. Нахождение серы и её соединений в природе. Химические свойства серы	1			§17, вопросы, тест устно	<b>Л/О:</b> Ознакомление с образцами серы и её природных соединений. <b>Дем.:</b> Аллотропия серы. Получение пластической и кристаллической серы S, Na <sub>2</sub> S, FeS, CoSO <sub>4</sub> , Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , NaHSO <sub>4</sub>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ade64a">https://m.edsoo.ru/00ade64a</a>
3 (26)	Сероводород, строение, физические и химические свойства	1			§18, вопросы, тест устно	<b>Дем.:</b> Химические свойства серы	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ade802">https://m.edsoo.ru/00ade802</a>



4 (27)	Оксиды серы. Серная кислота, физические и химические свойства, применение	1			§20,21, вопросы, тест устно	Л/О: Распознавание сульфит-ионов в растворе Л/О: Распознавание сульфат-ионов в растворе Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , HCl, индикаторы. Аппарат для проведения химических реакций (АПХР) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , MgSO <sub>4</sub> , BaCl <sub>2</sub> , KOH, индикаторы	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adea28">https://m.edsoo.ru/00adea28</a>
5 (28)	Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы	1			Записи в тетради		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adec8a">https://m.edsoo.ru/00adec8a</a>
6 (29)	Вычисление массовой доли выхода продукта реакции. Химик-технолог на производстве	1			Записи в тетради		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adec8a">https://m.edsoo.ru/00adec8a</a>
<b>Тема 6. Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения (7 ч)</b>							
1 (30)	Общая характеристика элементов VA-группы. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства	1			§23, вопросы, тест устно		
2 (31)	Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение	1			§24, 26 вопросы, тест устно	Дем.: Получение аммиака. Растворение аммиака в воде.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adf004">https://m.edsoo.ru/00adf004</a>

						<p>Горение аммиака в кислороде.  <b>Л/О:</b> Взаимодействие солей аммония со щелочами <math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math>, <math>\text{NH}_4\text{Cl}</math>.  Аппарат для проведения химических реакций. Поглотитель паров и газов.  Терморезисторный датчик температуры, датчик рН, датчик электропроводности,  аппарат для проведения химических реакций (АПХР), магнитная мешалка <math>\text{NH}_4\text{NO}_3</math>, <math>\text{NH}_4\text{Cl}</math>, <math>(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3</math>, <math>(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{HCl}</math>, <math>\text{NaOH}</math>, <math>\text{BaCl}_2</math>.  Датчик электропроводности</p>	
3 (32)	<b>Практическая работа № 3</b> по теме «Получение аммиака, изучение его свойств»	1		1	§25	<p>Фенолфталеиновая бумага, стеклянная палочка, вата, концентрированная <math>\text{HCl}</math></p>	<p>Библиотека ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/00adf180">https://m.edsoo.ru/00adf180</a></p>

						Ca(OH) <sub>2</sub> , NH <sub>4</sub> Cl. Штатив, спиртовка, прибор для получения газов	
4 (33)	Азотная кислота, её физические и химические свойства	1			§27, 28 вопросы, тест устно	<p><b>Дем.:</b> Общие свойства с другими кислотами HNO<sub>3</sub></p> <p><b>Дем.:</b> Взаимодействие разбавленной и концентрированной азотной кислоты с медью. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты со скипидаром.</p> <p><b>Дем.:</b> Качественная реакция на нитрат-ионы. Взаимодействие угля с расплавленной селитрой</p> <p>HNO<sub>3</sub>, NaOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> HNO<sub>3</sub> концентрированная, Cu. Образцы азотных удобрений.</p>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adf306">https://m.edsoo.ru/00adf306</a>

5 (34)	Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота. Химия в агрономии	1			с.99, записи в тетради		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adf518">https://m.edsoo.ru/00adf518</a>
6 (35)	Фосфор. Оксид фосфора (V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение	1			§29,30 вопросы, тест устно	Дем.: Красный фосфор. Получение белого фосфора. Горение красного фосфора в кислороде. Красный фосфор Дем.: Образцы фосфорных удобрений. H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> , AgNO <sub>3</sub> , Mg, CaO, KOH, Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> . Образцы фосфорных удобрений	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adf68a">https://m.edsoo.ru/00adf68a</a>
7 (36)	Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений. Загрязнение природной среды фосфатами	1			с.109, записи в тетради		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adfc20">https://m.edsoo.ru/00adfc20</a>
<b>Тема7. Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний и их соединения (8 ч)</b>							
1 (37)	Углерод, распространение в природе, физические и химические свойства	1			§31,32, вопросы, тест устно	Дем.: Модели кристаллических решёток алмаза и графита Дем.: Поглощение	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adfd9c">https://m.edsoo.ru/00adfd9c</a>

						углём растворённых веществ и газов. Восстановление меди из оксида меди(II) углём	
2 (38)	Оксиды углерода, их физические и химические свойства. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода (IV)	1			§33,34, вопросы, тест устно	<b>Л/О:</b> Качественная реакция на углекислый газ Ca(OH) <sub>2</sub> , K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , HCl, прибор для получения газов	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adfebe">https://m.edsoo.ru/00adfebe</a>
3 (39)	Угольная кислота и её соли	1			§35, вопросы, тест устно	<b>Л/О:</b> Качественная реакция на карбонат-ионы. Дистиллированная вода Ca(OH) <sub>2</sub> , K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , HCl, прибор для получения газов	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ae006c">https://m.edsoo.ru/00ae006c</a>
4 (40)	<b>Практическая работа № 4</b> по теме "Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ион"	1		1	§36	Дистиллированная вода HCl (р-р), мел или мрамор, известковая вода, NaOH (р-р), индикаторы	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ae027e">https://m.edsoo.ru/00ae027e</a>
5 (41)	Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода	1			§51-58, вопросы, тест устно	<b>Дем.:</b> Собирание шаростержневых молекул алканов. <b>Дем.:</b> Взаимодей-	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ae054e">https://m.edsoo.ru/00ae054e</a>

						<p>ствие уксусной кислоты с магнием, раствором гидроксида натрия и карбонатом кальция. Набор для моделирования строения органических веществ.</p> <p>Уксусная кислота, бензин, Mg, NaOH</p> <p><b>Дем.:</b> Глюкоза. Сахароза. Крахмал. Целлюлоза. Приготовление крахмального клейстера. Качественная реакция на крахмал</p>	
6 (42)	Кремний и его соединения	1			§37,38, вопросы, тест устно	<p><b>Дем.:</b> коллекция кремния и изделий из него</p> <p>Коллекция «Минералы и горные породы»</p>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ae080a">https://m.edsoo.ru/00ae080a</a>
7 (43)	<b>Практическая работа № 5</b> Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»	1		1	Записи в тетради		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ae0bf2">https://m.edsoo.ru/00ae0bf2</a>
8 (44)	<b>Контрольная работа №3</b> по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»	1	1		Повторить основные по-		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/">https://m.edsoo.ru/</a>

					нения изученных тем		<a href="#">00ae0e18</a>
<b>Раздел 3. Металлы и их соединения (20 ч)</b>							
<b>Тема 8. Общие свойства металлов (4 ч)</b>							
1 (45)	Общая характеристика химических элементов — металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Физические свойства металлов	1			§39, 40, вопросы, тест устно	Л/О: Рассмотрение образцов металлов Л/О: Плавление олова и свинца, теплопроводность железа и меди Коллекция «Металлы и сплавы»	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ae103e">https://m.edsoo.ru/00ae103e</a>
2 (46)	Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов	1			§41, вопросы, тест устно	Л/О: Взаимодействие металлов с растворами солей Коллекция «Металлы и сплавы». HCl, Cu, Zn, Fe, CuSO <sub>4</sub>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ae1156">https://m.edsoo.ru/00ae1156</a>
3 (47)	Общие способы получения металлов. Сплавы. Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси	1			с.142, §42, вопросы, тест устно		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ae1156">https://m.edsoo.ru/00ae1156</a>
4 (48)	Понятие о коррозии металлов. Химия в машино- и самолетостроении	1			Записи в тетради		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ae1278">https://m.edsoo.ru/00ae1278</a>

**Тема 9. Важнейшие металлы и их соединения (16 ч)**

1 (49)	Щелочные металлы	1			§43, вопросы, тест устно	<p><b>Дем.:</b> Хранение щелочных металлов. Взаимодействие калия и натрия с водой.</p> <p><b>Л/О:</b> Ознакомление с образцами важнейших солей натрия, калия Na, Li, HCl</p>	<p>Библиотека ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/00ae14b2">https://m.edsoo.ru/00ae14b2</a></p>
2 (50)	Оксиды и гидроксиды натрия и калия	1			Записи в тетради	<p>NaOH, KOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, CaCO<sub>3</sub>, Датчик электропроводности, магнитная мешалка, прибор для получения газов или аппарат Киппа</p>	<p>Библиотека ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/00ae14b2">https://m.edsoo.ru/00ae14b2</a></p>
3 (51)	Щелочноземельные металлы – кальций и магний	1			§44, вопросы, тест устно	<p><b>Дем.:</b> Горение кальция. Взаимодействие кальция с водой. Качественная реакция на ионы кальция.</p> <p><b>Л/О:</b> Ознакомление с природными соединениями</p>	<p>Библиотека ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/00ae15e8">https://m.edsoo.ru/00ae15e8</a></p>



						кальция. <b>Дем.:</b> Растворение мыла в дождевой и ключевой воде. Устранение жёсткости воды Ca, Mg, Ca(OH) <sub>2</sub> , K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	
4 (52)	Важнейшие соединения кальция	1			§45, вопросы, тест устно		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ae15e8">https://m.edsoo.ru/00ae15e8</a>
5 (53)	Обобщение и систематизация знаний	1			Записи в тетради		
6 (54)	Жёсткость воды и способы её устранения	1			с.161, записи в тетради		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ae1886">https://m.edsoo.ru/00ae1886</a>
7 (55)	<b>Практическая работа № 6</b> по теме "Жёсткость воды и методы её устранения"	1		1	Записи в тетради	Штатив с пробирками, спиртовка, спички, стеклянная трубка, дистиллированная вода Прозрачный раствор мыла (C <sub>17</sub> H <sub>35</sub> COONa), р-ры Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> , Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , гипс, известковая вода	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ae1ae8">https://m.edsoo.ru/00ae1ae8</a>
8 (56)	Алюминий	1			§46, вопросы, тест устно	<b>Дем.:</b> Амальгамирование алюминие-	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/">https://m.edsoo.ru/</a>

						вой проволоки. Взаимодействие алюминия с йодом, щёлочью и кислотой. Приготовление термита и получение железа алюминиотермией Al, I <sub>2</sub> , KOH, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	<a href="#">00ae1c64</a>
9 (57)	Амфотерные свойства оксида и гидроксида	1			§47, вопросы, тест устно	<b>Л/О:</b> Получение гидроксида алюминия реакцией обмена. Взаимодействие гидроксида алюминия с кислотой и щёлочью Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , HCl, NaOH, AlCl <sub>3</sub>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ae1c64">https://m.edsoo.ru/00ae1c64</a>
10 (58)	Железо	1			§48, вопросы, тест устно	<b>Дем.:</b> Образцы соединений железа. Взаимодействие железа с хлором и соляной кислотой Fe, HCl	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ae1d86">https://m.edsoo.ru/00ae1d86</a>
11 (59)	Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III)	1			§49, вопросы, тест устно	<b>Л/О:</b> Получение гидроксида железа (II) и гидроксида железа (III) FeSO <sub>4</sub> , FeCl <sub>3</sub> ,	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ae35e6">https://m.edsoo.ru/00ae35e6</a>

						NaOH, Датчик давления	
12 (60)	Обобщение и систематизация знаний	1			Записи в тетради		
13 (61)	<b>Практическая работа № 7</b> Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения»	1		1	§50	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , дистиллированная вода Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> , Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> , Fe, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (p-p), HCl (p-p), NaOH (p-p)	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ae3de8">https://m.edsoo.ru/00ae3de8</a>
14 (62)	Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке или содержит примеси. Вычисления массовой доли выхода продукта реакции	1			Записи в тетради		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ae1750">https://m.edsoo.ru/00ae1750</a>
15 (63)	Обобщение и систематизация знаний	1			с. 202-203. Записи в тетради		
16 (64)	<b>Контрольная работа №4</b> по теме «Важнейшие металлы и их соединения»	1		1	Повторить основные понятия изученных тем		
<b>Раздел 4. Химия и окружающая среда (3 ч)</b>							
<b>Тема 10. Вещества и материалы в жизни человека (3 ч)</b>							
1 (65)	Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Химия будущего	1			Записи в тетради		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ae3f50">https://m.edsoo.ru/00ae3f50</a>

2 (66)	Химическое загрязнение окружающей среды. Химия и Росприроднадзор	1			Записи в тетради		Библиотека ЦОК 3 <a href="https://m.edsoo.ru/300ae4270">https://m.edsoo.ru/300ae4270</a>
67	Роль химии в решении экологических проблем. Химик-эколог	1			Записи в тетради		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ae4270">https://m.edsoo.ru/00ae4270</a>
68	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний	1			Не дано		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ae0d0a">https://m.edsoo.ru/00ae0d0a</a>
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>68</b>	<b>4</b>	<b>7</b>			

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- Химия, 8 класс/ Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

- Химия: рабочая тетрадь: 8 кл. / Н. И. Габрусева. М.: Просвещение
- Химия: задачник с «помощником»: 8—9 кл. / Н. Н. Гара, Н. И. Габрусева. М.: Просвещение.
- Химия: дидактический материал: 8—9 кл. / А. М. Радецкий. М.: Просвещение
- Химия. Уроки: 8 кл. / Н. Н. Гара. М.: Просвещение

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕР- НЕТ**

- Сайт МГУ Программа курса химии для учащихся 8—9 классов общеобразовательной школы. <http://www.chem.msu.su/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog>
- Сайт ФИПИ Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности  
<https://fpi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
- Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов  
<http://school-collection.edu.ru/catalog>
- Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов  
<http://fcior.edu.ru/>