

РАССМОТРЕНО  
Методическим объединением  
учителей естественно-научного  
цикла. Руководитель

\_\_\_\_\_  
Андреева М. А.  
Протокол № 2  
От «31» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
Методист  
\_\_\_\_\_  
Хижнякова Е. В.  
Протокол № 2  
От «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ «Средняя  
школа № 15»  
\_\_\_\_\_  
С.А. Тарских  
Приказ № 219  
«01» сентября 2023 г.

## **Рабочая программа**

По предмету

«Химия»

Класс: 11

Ступень обучения: общее среднее

Уровень: базовый

Рабочая программа составлена к УМК «Химия. 10 класс», «Химия. 11 класс»  
(авторы Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман)

Составитель программы:  
Найденышева Светлана Энфридовна, учитель химии  
соответствие занимаемой должности

Петропавловск-Камчатский 2023 г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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

Основу подходов к разработке программы по химии, к определению общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Химия» для 10–11 классов на базовом уровне составили концептуальные положения ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников.

Химическое образование, получаемое выпускниками общеобразовательной организации, является неотъемлемой частью их образованности. Оно служит завершающим этапом реализации на соответствующем ему базовом уровне ключевых ценностей, присущих целостной системе химического образования. Эти ценности касаются познания законов природы, формирования мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде. Реализуется химическое образование обучающихся на уровне среднего общего образования средствами учебного предмета «Химия», содержание и построение которого определены в программе по химии с учётом специфики науки химии, её значения в познании природы и в материальной жизни общества, а также с учётом общих целей и принципов, характеризующих современное состояние системы среднего общего образования в Российской Федерации.

Химия как элемент системы естественных наук играет особую роль в современной цивилизации, в создании новой базы материальной культуры. Она вносит свой вклад в формирование рационального научного мышления, в создание целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, которое формируется в химии на основе понимания вещественного состава окружающего мира, осознания взаимосвязи между строением веществ, их свойствами и возможными областями применения.

Тесно взаимодействуя с другими естественными науками, химия стала неотъемлемой частью мировой культуры, необходимым условием успешного труда и жизни каждого члена общества. Современная химия как наука созидательная, как наука высоких технологий направлена на решение глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой, экологической безопасности и охраны здоровья.

В соответствии с общими целями и принципами среднего общего образования содержание предмета «Химия» (10–11 классы, базовый уровень изучения) ориентировано преимущественно на общекультурную подготовку обучающихся,

необходимую им для выработки мировоззренческих ориентиров, успешного включения в жизнь социума, продолжения образования в различных областях, не связанных непосредственно с химией.

Составляющими предмета «Химия» являются базовые курсы – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия», основным компонентом содержания которых являются основы базовой науки: система знаний по неорганической химии (с включением знаний из общей химии) и органической химии. Формирование данной системы знаний при изучении предмета обеспечивает возможность рассмотрения всего многообразия веществ на основе общих понятий, законов и теорий химии.

Структура содержания курсов – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия» сформирована в программе по химии на основе системного подхода к изучению учебного материала и обусловлена исторически обоснованным развитием знаний на определённых теоретических уровнях. Так, в курсе органической химии вещества рассматриваются на уровне классической теории строения органических соединений, а также на уровне стереохимических и электронных представлений о строении веществ. Сведения об изучаемых в курсе веществах даются в развитии – от углеводов до сложных биологически активных соединений. В курсе органической химии получают развитие сформированные на уровне основного общего образования первоначальные представления о химической связи, классификационных признаках веществ, зависимости свойств веществ от их строения, о химической реакции.

Под новым углом зрения в предмете «Химия» базового уровня рассматривается изученный на уровне основного общего образования теоретический материал и фактологические сведения о веществах и химической реакции. Так, в частности, в курсе «Общая и неорганическая химия» обучающимся предоставляется возможность осознать значение периодического закона с общетеоретических и методологических позиций, глубже понять историческое изменение функций этого закона – от обобщающей до объясняющей и прогнозирующей.

Единая система знаний о важнейших веществах, их составе, строении, свойствах и применении, а также о химических реакциях, их сущности и закономерностях протекания дополняется в курсах 10 и 11 классов элементами содержания, имеющими культурологический и прикладной характер. Эти знания способствуют пониманию взаимосвязи химии с другими науками, раскрывают её роль в познавательной и практической деятельности человека, способствуют воспитанию уважения к процессу творчества в области теории и практических приложений химии, помогают выпускнику ориентироваться в общественно и лично значимых проблемах, связанных с химией, критически осмысливать информацию и применять её для пополнения знаний, решения интеллектуальных и экспериментальных исследовательских задач. В целом содержание учебного предмета «Химия» данного уровня изучения ориентировано на формирование у обучающихся мировоззренческой основы для понимания философских идей, таких как: материальное единство неорганического и органического мира, обусловленность свойств веществ их составом и строением, познаваемость природных явлений путём эксперимента и решения противоречий между новыми фактами и теоретическими предпосылками, осознание

роли химии в решении экологических проблем, а также проблем сбережения энергетических ресурсов, сырья, создания новых технологий и материалов.

В плане решения задач воспитания, развития и социализации обучающихся принятые программой по химии подходы к определению содержания и построения предмета предусматривают формирование универсальных учебных действий, имеющих базовое значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта практической и исследовательской деятельности, занимающей важное место в познании химии.

В практике преподавания химии как на уровне основного общего образования, так и на уровне среднего общего образования, при определении содержательной характеристики целей изучения предмета направлением первостепенной значимости традиционно признаётся формирование основ химической науки как области современного естествознания, практической деятельности человека и как одного из компонентов мировой культуры. С методической точки зрения такой подход к определению целей изучения предмета является вполне оправданным.

Согласно данной точке зрения главными целями изучения предмета «Химия» на базовом уровне (10–11 кл.) являются:

- формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;
- формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и химических явлений, имеющих место в природе, в практической и повседневной жизни;
- развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.

Наряду с этим, содержательная характеристика целей и задач изучения предмета в программе по химии уточнена и скорректирована в соответствии с новыми приоритетами в системе среднего общего образования. Сегодня в преподавании химии в большей степени отдаётся предпочтение практической компоненте содержания обучения, ориентированной на подготовку выпускника общеобразовательной организации, владеющего не набором знаний, а функциональной грамотностью, то есть способами и умениями активного получения знаний и применения их в реальной жизни для решения практических задач.

В связи с этим при изучении предмета «Химия» доминирующее значение приобретают такие цели и задачи, как:

адаптация обучающихся к условиям динамично развивающегося мира, формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию грамотных решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

формирование у обучающихся ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта деятельности, которая занимает важное место в познании химии, а также для оценки с позиций экологической безопасности характера влияния веществ и химических процессов на организм человека и природную среду;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся: способности самостоятельно приобретать новые знания по химии в соответствии с жизненными потребностями, использовать современные информационные технологии для поиска и анализа учебной и научно-популярной информации химического содержания;

формирование и развитие у обучающихся ассоциативного и логического мышления, наблюдательности, собранности, аккуратности, которые особенно необходимы, в частности, при планировании и проведении химического эксперимента;

воспитание у обучающихся убеждённости в гуманистической направленности химии, её важной роли в решении глобальных проблем рационального природопользования, пополнения энергетических ресурсов и сохранения природного равновесия, осознания необходимости бережного отношения к природе и своему здоровью, а также приобретения опыта использования полученных знаний для принятия грамотных решений в ситуациях, связанных с химическими явлениями.

В учебном плане среднего общего образования предмет «Химия» базового уровня входит в состав предметной области «Естественно-научные предметы».

Общее число часов, отведённых для изучения химии, на базовом уровне среднего общего образования, составляет в 11 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

## Важнейшие химические понятия и законы (9 часов)

Техника безопасности в кабинете химии.

Атом. Химический элемент. Атомный номер. Массовое число. Нуклиды.

Радионуклиды. Изотопы.

Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, дефект массы. Периодический закон. Распределение электронов в атомах элементов малых периодов. Электронная конфигурация. Графическая электронная формула, s-элементы, p-элементы. Распределение электронов в атомах элементов больших периодов. Переходные элементы: d-элементы и f-элементы. Лантаноиды. Actиноиды. Искусственно полученные элементы. Валентность и валентные возможности атомов. Водородные соединения.

**Расчетные задачи.** Вычисление массы, объема или количества вещества по известной массе, объему или количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате реакции.

## Строение вещества (8 часов)

Химическая связь. Виды и механизмы образования химической связи. Ионная связь. Катионы и анионы. Ковалентная связь. Ковалентная неполярная и полярная связь. Электронная формула. Электроотрицательность. Степень окисления. Металлическая связь. Водородная связь. Пространственное строение молекул неорганических и органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей.

Строение кристаллов. Кристаллы атомные, молекулярные, ионные, металлические. Элементарная ячейка. Типы кристаллических решеток и свойства веществ.

Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия, полиморфизм, химический синтез.

**Демонстрации.** Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решеток. Модели молекул изомеров, гомологов.

## Химические реакции (7 часов)

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

Окислительно-восстановительные реакции. Реакции разложения, соединения, замещения, обмена. Экзотермические и эндотермические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Термохимические уравнения. Теплота образования. Теплота сгорания.

Скорость химических реакций, ее зависимость от различных факторов.

Активированный комплекс. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение реакции. Катализ и катализаторы. Ингибитор. Гомогенный и гетерогенный катализ.

Каталитические реакции. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле Шателье.

**Демонстрации.**

Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры.

Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора.

Определение среды раствора с помощью универсального индикатора.

### **Лабораторные опыты.**

Изучение влияния различных факторов на скорость химических реакций.

**Расчетные задачи.** Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей.

### **Растворы (9 часов)**

Дисперсные системы. Растворы. Грубодисперсные системы (суспензия и эмульсия). Коллоидные растворы (золи). Аэрозоли. Способы выражения концентрации растворов. Молярная концентрация. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Реакции ионного обмена.

Гидролиз органических и неорганических соединений.

#### **Лабораторные опыты**

Определение реакции среды универсальным индикатором.

Гидролиз солей.

#### **Практическая работа**

Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией.

### **Электрохимические реакции (7 часов)**

Химические источники тока. Гальванический элемент. Электроды. Анод. Катод. Аккумулятор. Топливный элемент. Электрохимия. Ряд стандартных электродных потенциалов. Стандартные условия. Стандартный водородный электрод. Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Электролиз.

### **Металлы (12 часов)**

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Общая характеристика и способы получения металлов. Легкие и тяжелые металлы. Легкоплавкие и тугоплавкие металлы. Общие свойства металлов. Обзор металлов главных подгрупп (А-групп) периодической системы химических элементов (литий, натрий, калий, бериллий, магний, кальций, алюминий).

Обзор металлов побочных подгрупп (Б-групп) периодической системы химических элементов. Медь. Цинк. Титан и хром. Железо, никель, платина.

Сплавы металлов. Легирующие добавки. Черные металлы. Цветные металлы. Чугун. Сталь. Легированные стали.

Оксиды и гидроксиды металлов.

#### **Демонстрации.**

Ознакомление с образцами металлов и их соединений. Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие меди с кислородом и серой.

Электролиз раствора хлорида меди (II). Опыты по коррозии металлов и защите от нее.

#### **Лабораторные опыты.**

Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей. Знакомство с образцами металлов и их рудами (работа с коллекциями).

### **Практические работы**

Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»

**Расчетные задачи.** Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей выхода продукта реакции от теоретически возможного.

## **Неметаллы (9 часов)**

Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Обзор свойств неметаллов. Свойства и применение важнейших неметаллов: углерод и кремний, азот и фосфор, кислород и сера, фтор и хлор. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов. Оксиды неметаллов и кислородосодержащие кислоты. Окислительные свойства серной и азотной кислот. Водородные соединения неметаллов. Генетическая связь неорганических и органических веществ.

### **Демонстрации.**

Образцы неметаллов.

Образцы оксидов неметаллов и кислородосодержащих кислот.

Горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде.

**Лабораторные опыты.** Знакомство с образцами неметаллов и их природными соединениями (работа с коллекциями). Распознавание хлоридов, сульфатов, карбонатов.

### **Практические работы**

Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»

## **Химия и жизнь (6 часов)**

Химия в промышленности. Принципы химического производства. Химическая технология. Производство серной кислоты. Химико-технологические принципы получения металлов. Черная металлургия. Агломерация. Производство чугуна. Производство стали. Кислородный конвертер. Безотходное производство. Химия в быту. Химическая промышленность и окружающая среда. Экологический мониторинг. Предельно допустимые концентрации.

### **Планируемые результаты**

**В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник на базовом уровне научится:**



- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;

- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- *иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;*
- *использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;*

– объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;

– устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;

– устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

**Личностными результатами** изучения предмета «Химия» являются сформированность следующих умений:

- в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;

- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.
- формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

**Метапредметными результатами** изучения курса «Химия» являются сформированность следующих умений:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать: средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

**Регулятивные :**

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

**Познавательные :**

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).

- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность

### **Коммуникативные :**

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

- формулировать собственное мнение и позицию, аргументирует их.

- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;

- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);

- владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;

**Предметными результатами** изучения учебного предмета «Химия» являются сформированность следующих умений:

#### 1) в познавательной сфере:

а) давать определения изученным понятиям;

б) описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;

в) объяснять строение и свойства изученных классов неорганических и органических соединений;

г) классифицировать изученные объекты и явления;

д) наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;

е) исследовать свойства неорганических и органических веществ, определять их принадлежность к основным классам соединений;

ж) обобщать знания и делать обоснованные выводы о закономерностях изменения свойств веществ;

з) структурировать учебную информацию;

и) интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивать ее научную достоверность;

к) объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их протекания на основе знаний о строении вещества и законов термодинамики;

л) объяснять строение атомов элементов 1—4-го периодов с использованием электронных конфигураций атомов;

м) моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;

н) проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

о) характеризовать изученные теории;

п) самостоятельно добывать новое для себя химическое знание, используя для этого доступные источники информации;

- 2) в ценностно-ориентационной сфере — прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;
- 3) в трудовой сфере — самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- 4) в сфере физической культуры — оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Важнейшие химические понятия и законы			
1.1.	Техника безопасности в кабинете химии	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
1.2.	Химический элемент. Нуклиды. Изотопы.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
1.3	Законы сохранения массы и энергии в химии.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
1.4	Периодический закон. Распределение электронов в атомах малых периодов.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
1.5	Распределение электронов в атомах элементов больших периодов.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
1.6	Положение в периодической системе водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
1.7	Валентность и валентные возможности атомов.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
1.8	Повторение и обобщение по теме. Решение задач и упражнений.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
1.9	Тестирование по теме "Важнейшие химические понятия и законы"	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
Итого по разделу		9	
Раздел 2. Строение вещества			
2.1	Электроотрицательность химических элементов.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
2.2	Основные виды химической связи. Ковалентная связь.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
2.3	Основные виды химической связи. Ионная связь.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
2.4	Металлическая связь. Водородная связь.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
2.5	Пространственное строение молекул.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>

			<a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
2.6	Строение кристаллов. Кристаллические решетки.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
2.7	Причины многообразия веществ.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
2.8	Тестирование по теме "Основные виды химической связи"	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
Итого по разделу		8	
Раздел 3. Химические реакции			
3.1	Классификация химических реакций по изменению степени окисления.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
3.2	Классификация химических реакций по числу и составу исходных и образующихся веществ.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
3.3	Классификация химических реакций по тепловому эффекту.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
3.4	Практикум по составлению уравнений химических реакций.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
3.5	Скорость химических реакций.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
3.6	Катализ.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
3.7	Химическое равновесие и условия его смещения.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
Итого по разделу		7	
Раздел 4. Растворы			
4.2	Дисперсные системы.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
4.3	Способы выражения концентрации растворов.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
4.4	Практикум по решению задач на молярную концентрацию.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
4.5	Практическая работа "Приготовление	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>



	растворов с заданной молярной концентрацией".		<a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
4.6	Электролитическая диссоциация. Водородный показатель.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
4.7	Реакции ионного обмена.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
4.8	Практикум по составлению уравнений реакций ионного обмена.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
4.9	Гидролиз органических и неорганических соединений.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
Итого по разделу		9	
Раздел 5. Металлы			
6.1	Общая характеристика и способы получения металлов.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
6.2	Обзор металлов А-групп. Металлические элементы IA-группы.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
6.3	Обзор металлов А-групп. Металлические элементы IIA-группы.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
6.4	Обзор металлов А-групп. Металлические элементы IIIA-группы.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
6.5	Обзор металлов Б-групп.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
6.6	Медь.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
6.7	Цинк.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
6.8	Титан. Хром.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
6.9	Железо. Никель. Платина.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
6.10	Сплавы металлов.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a>

			<a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
6.11	Оксиды и гидроксиды металлов.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
6.12	Практическая работа "Решение экспериментальных задач по теме "Металлы"	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
Итого по разделу		12	
Раздел 8. Неметаллы			
8.1	Обзор неметаллов.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
8.2	Свойства и применение важнейших неметаллов.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
8.3	Общая характеристика оксидов неметаллов и кислородосодержащих кислот.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
8.4	Окислительные свойства серной кислоты.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
8.5	Окислительные свойства азотной кислоты.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
8.6	Водородные соединения неметаллов.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
8.7	Генетическая связь неорганических и органических веществ.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
8.8	Практическая работа "Решение экспериментальных задач по теме "Неметаллы".	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
8.9	Контрольная работа по темам "Металлы" и "Неметаллы"	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
Итого по разделу		9	
Раздел 9. Химия и жизнь			
9.1	Химия в промышленности. Принципы химического производства.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
9.2	Химико-технологические принципы промышленного производства.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>

9.3	Производство чугуна.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
9.4	Производство стали.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
9.5	Химия в быту.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
9.6	Химическая промышленность и окружающая среда.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://media.prosv.ru/">https://media.prosv.ru/</a> <a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a>
Итого по разделу		6	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		67	

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ п/п	Дата изучения	Тема урока	Количество во часов	Примечания
1		Техника безопасности в кабинете химии	1	
2		Химический элемент. Нуклиды. Изотопы.	1	
3		Законы сохранения массы и энергии в химии.	1	
4		Периодический закон. Распределение электронов в атомах малых периодов.	1	
5		Распределение электронов в атомах элементов больших периодов.	1	
6		Положение в периодической системе водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов.	1	
7		Валентность и валентные возможности атомов.	1	
8		Повторение и обобщение по теме. Решение задач и упражнений.	1	
9		Тестирование по теме "Важнейшие химические понятия и законы"	1	
10		Электроотрицательность химических элементов.	1	
11		Основные виды химической связи. Ковалентная связь.	1	
12		Основные виды химической связи. Ионная связь.	1	
13		Металлическая связь. Водородная связь.	1	
14		Пространственное строение молекул.	1	
15		Строение кристаллов. Кристаллические решетки.	1	
16		Причины многообразия веществ.	1	
17		Тестирование по теме "Основные виды химической связи"	1	
18		Классификация химических реакций по изменению степени окисления.	1	
19		Классификация химических реакций по числу и составу исходных и образующихся веществ.	1	
20		Классификация химических реакций по тепловому эффекту.	1	
21		Практикум по составлению уравнений химических реакций.	1	

22		Скорость химических реакций.	1	
23		Катализ.	1	
24		Химическое равновесие и условия его смещения.	1	
25		Дисперсные системы.	1	
26		Способы выражения концентрации растворов.	1	
27		Практикум по решению задач на молярную концентрацию.	1	
28		Практическая работа "Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией".	1	
29		Электролитическая диссоциация. Водородный показатель.	1	
30		Реакции ионного обмена.	1	
31		Практикум по составлению уравнений реакций ионного обмена.	1	
32		Гидролиз органических и неорганических соединений.	1	
33		Тестирование по теме "Растворы"	1	
34		Химические источники тока.	1	
35		Ряд стандартных электродных потенциалов.	1	
36		Коррозия металлов и ее предупреждение.	1	
37		Электролиз.	1	
38		Практикум по составлению уравнений электролиза.	1	
39		Решение задач по теме "Электролиз"	1	
40		Тестирование по теме "Электрохимические реакции"	1	
41		Общая характеристика и способы получения металлов.	1	
42		Обзор металлов А-групп. Металлические элементы IA-группы.	1	
43		Обзор металлов А-групп. Металлические элементы IIA-группы.	1	
44		Обзор металлов А-групп. Металлические элементы IIIA-группы.	1	
45		Обзор металлов Б-групп.	1	
46		Медь.	1	
47		Цинк.	1	
48		Титан. Хром.	1	
49		Железо. Никель. Платина.	1	
50		Сплавы металлов.	1	
51		Оксиды и гидроксиды металлов.	1	
52		Практическая работа "Решение экспериментальных задач по теме "Металлы"	1	
53		Обзор неметаллов.	1	
54		Свойства и применение важнейших неметаллов.	1	
55		Общая характеристика оксидов неметаллов и кислородосодержащих кислот.	1	
56		Окислительные свойства серной кислоты.	1	
57		Окислительные свойства азотной кислоты.	1	
58		Водородные соединения неметаллов.	1	
59		Генетическая связь неорганических и органических веществ.	1	
60		Практическая работа "Решение экспериментальных задач по теме "Неметаллы".	1	
61		Контрольная работа по темам "Металлы" и "Неметаллы"	1	
62		Химия в промышленности. Принципы химического производства.	1	
63		Химико-технологические принципы промышленного производства.	1	
64		Производство чугуна.	1	
65		Производство стали.	1	
66		Химия в быту.	1	
67		Химическая промышленность и окружающая среда.	1	

## **ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ**

### **1. Основная литература**

1. Стандарт основного общего образования по химии.
2. Примерная программа основного общего образования по химии.
3. Брейгер Л.М., Баженова А.Е. Химия 8-11 классы. Развернутое тематическое планирование по учебникам Г.Е.Рудзитиса, Ф.Г.Фельдмана. – Волгоград: издательство «Учитель», 2008.
4. Гара Н.Н. Программы общеобразовательных учреждений. Химия.- М.: Просвещение, 2008.
5. Гара Н.Н. Химия: уроки в 9 кл.: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2008.
6. Гара Н.Н. Химия. Контрольные и проверочные работы. 8-9 классы / Н.Н.Гара. – Дрофа, 2004.
7. Радецкий А.М. Дидактический материал: 8-9 классы: Пособие для учителей общеобразовательных заведений. М.: Просвещение, 2008-2010 гг.
8. Рудзитис Г.Е Химия: Неорган. химия: учебник для 9 кл. общеобразовательных учреждений/ Г.Е Рудзитис, Ф.Г Фельдман.- 12-е изд., испр. - М.: Просвещение, 2008.

### **2. Дополнительная литература**

1. Брейгер Л.М. Нестандартные уроки. Химия. 8, 9, 10,11 классы / Л.М.Брейгер. Волгоград: Учитель, 2004.

2. Егоров А.С. и др. Репетитор по химии /А.С.Егоров. Ростов – на – Дону: Феникс, 2007.
3. Химия в школе: научно – методический журнал.- М.: Российская академия образования; изд – во «Центрхимэкспресс». – 2005 – 2010.

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Мультимедийное оборудование: компьютер, экран, проектор

### **ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

Раздаточные материалы, тесты, реактивы, таблицы.