

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
Международная гимназия «Сколково»



Утверждаю  
Директор ОЧУ МГ «Сколково»

*Демьяненко Д.Д.*  
«29» августа 2023 г.

Согласовано  
зам. директора по развитию образования

*Гонимы А.В.*  
«29» августа 2023 г.

Рассмотрено  
на заседании кафедры

*Бирюкова А.А.*  
«29» августа 2023 г.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности

«Подготовка к ЕГЭ по химии»

11 класс

Составитель рабочей программы:  
учитель Бирюкова А.А.

Москва, 2023-2024 учебный год

## 1. Пояснительная записка

1. примерной программой по химии к учебникам для 10/11 кл. общеобразоват. учреждений / Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия 10 класс (углубленный уровень).
2. требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта общего образования (ФГОС СОО, М.: «Просвещение», 2011 год);
3. Законом РФ «Об образовании» №273-ФЗ
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74223)5)
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 года № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
6. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 04.08.2023) «Об образовании в Российской Федерации»
7. ООП НОО, ООО, СОО гимназии (НОО – начальное общее образование; ООО – основное общее образование; СОО – среднее общее образование);
8. Требованиям программ основного общего образования (далее - ООО) в Российской Федерации (далее - РФ) и Diploma Programme (далее - DP) International Baccalaureate (далее - DP IB) в Гимназии сопряжены .
9. Письмом Минобрнауки РФ от 07.07.2005 г. «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана»
10. Письмом Минобрнауки РФ от 01.04.2005 № 03-417 «О перечне учебного и компьютерного оборудования для оснащения образовательных учреждений» (//Вестник образования, 2005, № 1 или сайт [http:// www. vestnik. edu. ru](http://www.vestnik.edu.ru)).
11. Методическим письмом «О преподавании учебного предмета «Химия» в условиях введения федерального компонента государственного стандарта общего образования;
12. учебного плана гимназии на 2023- 2024 учебный год, учебным графиком гимназии, и иными локально-нормативными актами.

Данная программа составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования на базовом уровне. Курс ориентирован на обучающихся, с повышенной мотивацией к изучению предмета «Химия», желающих подготовиться к олимпиадным заданиям, а также на знакомство с контрольно-измерительными материалами формата единого государственного экзамена. Несколько лет, как введен единый государственный экзамен, цель которого – выявление уровня образовательных достижений выпускников средней школы для итоговой аттестации и отбора в высшие и средние специальные учебные заведения. Такая оценка образовательных достижений не только позволяет контролировать знания и умения учеников выпускных классов, ЕГЭ дает равные возможности поступить в любой ВУЗ страны.

Профильное обучение – средство дифференциации и индивидуализации обучения, когда за счет изменений в структуре, содержании и организации образовательного процесса более полно учитываются интересы, склонности и способности учащихся, создаются условия для образования старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования.

Успех на экзамене во многом зависит от понимания особенностей его проведения в новом учебном году и качества подготовки. Основы ЕГЭ – контрольно-измерительные материалы (КИМ), структура и содержание, которых соответствует требованиям современных технологий экзаменационной проверки знаний и одновременно учитывает специфику предмета. Данная программа позволит познакомить обучающихся со структурой и содержанием КИМов и проверить свои знания.

## Цели:

- развитие познавательной деятельности обучающихся через активные формы и методы обучения;
- развитие творческого потенциала обучающихся, способности критически мыслить;
- закрепление и систематизация знаний обучающихся по химии;
- обучение обучающихся основным подходам к решению расчетных задач по химии, нестандартному решению практических задач;
- систематическая подготовка школьников старших классов к сдаче единого государственного экзамена по химии;
- подготовка школьников к районным и областным олимпиадам по химии.

## Задачи:

- научить обучающихся приемам решения задач различных типов;
- закрепить теоретические знания школьников по наиболее сложным темам курса общей, неорганической и органической химии;
- способствовать интеграции знаний учащихся по предметам естественно-математического цикла при решении расчетных задач по химии;
- продолжить формирование умения анализировать ситуацию и делать прогнозы;

Курс рассчитан на **68 часов (2 часа в неделю)** и предусматривает лекционные, семинарские, практические занятия, содержит программу, тематическое планирование, методические рекомендации, список учебной литературы для учителя и обучающихся.

Основной акцент при разработке программы курса делается на решении задач по блокам: «Общая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия». Особое внимание уделяется методике решения задач части В и С по контрольно-измерительным материалам ЕГЭ. Решение задач – не самоцель, а метод познания веществ и их свойств, совершенствования и закрепления знаний учащихся. Через решение задач осуществляется связь теории с практикой, воспитываются самостоятельность и целеустремленность, формируются рациональные приемы мышления. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления, глубины усвоения школьниками учебного материала, что позволит в дальнейшем успешно заниматься в высших учебных заведениях по выбранному профилю. Программа может быть реализована в очном и дистанционном формах обучения.

## **2. Планируемые результаты освоения учебного предмета / курса (Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса)**

### **2.1. Личностными результатами изучения предмета является**

*Патриотическое воспитание:* проявление ценностного отношения к отечественному культурному, научному и историческому наследию; понимание значения химической науки и технологии в жизни современного общества, в развитии экономики России и своего региона;

*Гражданское воспитание:* представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, проявление коммуникативной культуры в разнообразной совместной деятельности; стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе учебной и внеучебной деятельности; готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

*Духовно-нравственное воспитание:* готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры; понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в химическом производстве.

*Эстетическое воспитание:* понимание роли химии в формировании эстетической культуры личности.

*Ценности научного познания:* мировоззренческие представления о веществе и химической реакции, соответствующие современному уровню развития науки и необходимые для понимания сущности научной картины мира; осознание ценности научного познания для развития каждого человека и производительных сил общества в целом, роли и места науки «Химия» в системе научных представлений о закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной и технологической средой; познавательная мотивация и интерес к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, к исследовательской деятельности, к осознанному выбору направления и уровня дальнейшего обучения;

*Формирование культуры здоровья:* осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установка на здоровый образ жизни; осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в учебных и жизненных ситуациях;

*Трудовое воспитание:* формирование ценностного отношения к трудовой деятельности как естественной потребности человека и к исследовательской деятельности как высоко востребованной в современном обществе; развитие интереса к профессиям, связанным с химией, в том числе к профессиям научной сферы, осознание возможности самореализации в этой сфере;

*Экологическое воспитание:* осознание необходимости отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования; повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; способность применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей средой; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

*Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:* адекватная оценка изменяющихся условий; принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа химической информации; планирование действий в новой ситуации на основании знаний химических закономерностей.

**2.2. Метапредметными результатами** в основной школе являются универсальные учебные действия (далее УУД).

### **2.2.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями**

*Базовые логические действия:* умения использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их существенные

признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями); анализировать, сравнивать, обобщать, выбирать основания для классификации и систематизации химических веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии); предлагать критерии и выявлять общие закономерности и противоречия в изучаемых процессах и явлениях; делать выводы и заключения; умения применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать модельные представления — химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции — при решении учебных задач; с учётом этих модельных представлений характеризовать изучаемые химические вещества и химические реакции;

*Базовые исследовательские действия:* умения применять методы научного познания веществ и явлений на эмпирическом и теоретическом уровнях в учебной познавательной и проектно-исследовательской деятельности; умения использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания и самостоятельно ставить вопросы; анализировать факты, выявлять и формулировать проблему, определять цель и задачи, соответствующие решению проблемы; предлагать описательную или объяснительную гипотезу и осуществлять её проверку; умения проводить измерения необходимых параметров, вычисления, моделирование, наблюдения и эксперименты (реальные и мысленные), самостоятельно прогнозировать результаты, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе;

*Работа с информацией:* умения ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета); анализировать информацию и критически оценивать её достоверность и непротиворечивость, отбирать и интерпретировать информацию, значимую для решения учебной задачи; умения применять различные методы и формулировать запросы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач; использовать информационнокоммуникативные технологии и различные поисковые системы; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и т. п.); умения использовать научный язык в качестве средства работы с химической информацией; применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

### **2.2.2. Универсальные коммуникативные действия**

*Общение:* представлять полученные результаты познавательной деятельности в устных и письменных текстах; публично выступать с презентацией результатов выполнения химического эксперимента (исследовательской лабораторной или практической работы, учебного проекта); в ходе диалога и/или дискуссии задавать вопросы по обсуждаемой теме и высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

*Совместная деятельность (сотрудничество):* участвовать в групповых формах работы: планировать организацию совместной работы, определять свою роль, распределять задачи между членами группы; выполнять свою часть работы, координировать свои действия с действиями других членов команды, определять критерии по оценке качества выполненной работы; решать возникающие проблемы на основе учёта общих интересов и согласования позиций, участвовать в обсуждении, обмене мнениями, «мозговом штурме» и других формах взаимодействия;

### **2.2.3. Универсальные регулятивные действия**

*Самоорганизация:*

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, используя химические знания;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний;
- делать выбор и брать ответственность за решение

*Самоконтроль (рефлексия):*

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

*Эмоциональный интеллект:*

- различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;
- выявлять и анализировать причины эмоций;
- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;
- регулировать способ выражения эмоций.

*Принятие (понимание) себя и других:*

- осознанно относиться к другому человеку, его мнению;
- признавать своё право на ошибку и такое же право другого;
- открытость себе и другим;
- осознавать невозможность контролировать всё вокруг;
- овладеть системой универсальных учебных регулятивных действий, которая обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности), и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

### **2.3. Предметные результаты:**

ученик на углубленном уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом, и строением;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной с целью определения химической активности веществ;
- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- 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;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Ученик на углубленном уровне **получит возможность научиться:**

- формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;
- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантовомеханических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;
- характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;
- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

### 3. Содержание учебного предмета

Тема	Содержание темы	Виды деятельности с позиции студентов
1. Структура контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии. Особенности самостоятельной подготовки школьников к ЕГЭ	<p>Спецификация ЕГЭ по химии. План экзаменационной работы ЕГЭ по химии. Кодификатор элементов содержания по химии для составления КИМов ЕГЭ. Контрольно-измерительные материалы по химии. (анализ типичных ошибок).</p> <p>Характеристика содержания части А ЕГЭ по химии. Характеристика содержания части В ЕГЭ по химии. Характеристика содержания</p>	<p>- знать структуру экзаменационной работы в форме ЕГЭ по химии, процессуальные особенности проведения экзамена;</p> <p>- ознакомиться с основными трудностями подготовки к ЕГЭ по химии.</p>



	<p>части С ЕГЭ по химии.</p> <p>Особенности самостоятельной подготовки дома по тренировочным материалам. Интернет-ресурсы для подготовки школьников к ЕГЭ по химии.</p>	
<p>2. Теоретические основы химии. Общая химия</p>	<p>2.1. Химический элемент</p> <p>Современные представления о строении атома. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов.</p> <p>Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Радиусы атомов, их периодические изменения в системе химических элементов. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам.</p> <p>2.2. Химическая связь и строение вещества</p> <p>Ковалентная химическая связь, её разновидности (полярная и неполярная), механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (длина и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.</p> <p>Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Зависимость свойств веществ от особенностей их</p>	<p>- выявлять характерные признаки понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль;</p> <p>- выявлять и понимать характерные признаки понятий: скорость химической реакции, факторы, влияющие на скорость химической реакции, химическое равновесие, факторы, влияющие на смещение химического равновесия, катализаторы, ингибиторы;</p> <p>- выявлять характерные признаки понятий: вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз;</p> <p>- знать и понимать: окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз;</p>

кристаллической решетки

## 2.3. Химические реакции

### 2.3.1. Химическая кинетика

Классификация химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.

Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.

### 2.3.2. Теория электролитической диссоциации

Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.

Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характеристика основных классов неорганических соединений с позиции теории электролитической диссоциации (ТЭД).

Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка). Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН).

	<p>Индикаторы. Определение характера среды водных растворов веществ.</p> <p>2.3.3. Окислительно-восстановительные реакции</p> <p>Реакции окислительно-восстановительные, их классификация Коррозия металлов и способы защиты от неё. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот). Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических соединений.</p> <p>2.4. Решение тренировочных задач по теме: «Теоретические основы химии. Общая химия»</p> <p>Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей. Расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях. Расчеты: теплового эффекта реакции. Расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Написание уравнений окислительно-восстановительных реакций, расстановка коэффициентов методом электронного баланса</p>	
3. Неорганическая химия	<p>3.1. Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений</p> <p>Общая характеристика металлов главных подгрупп I–III групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов.</p>	<p>- характеризовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- s-элементы и алюминий, их положение в Периодической системе Д.И. Менделеева;</li> <li>- общие химические свойства простых веществ – металлов;</li> <li>- общие химические свойства основных соединений s-элементов;</li> </ul> <p>- характеризовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- p-элементы (галогены, подгруппа кислорода, водород), их положение в</li> </ul>

	<p>Характерные химические свойства простых веществ и соединений металлов - щелочных, щелочноземельных, алюминия.</p> <p>3.2. Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений</p> <p>Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV–VII групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.</p> <p>Характерные химические свойства простых веществ и соединений неметаллов - водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.</p> <p>3.3. Характеристика переходных элементов и их соединений</p> <p>Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов.</p> <p>Характерные химические свойства простых веществ и соединений переходных металлов – меди, цинка, хрома, железа.</p> <p>3.4. Расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной</p>	<p>Периодической системе Д.И. Менделеева;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие химические свойства простых веществ – неметаллов;</li> <li>- общие химические свойства основных соединений р-элементов;</li> <li>- характеризовать: <ul style="list-style-type: none"> <li>- р-элементы (подгруппа азота и подгруппа углерода), их положение в Периодической системе Д.И. Менделеева;</li> <li>- общие химические свойства простых веществ – неметаллов;</li> <li>- общие химические свойства основных соединений р-элементов;</li> <li>- характеризовать: <ul style="list-style-type: none"> <li>- d-элементы, их положение в Периодической системе Д.И. Менделеева;</li> <li>- общие химические свойства простых веществ – неметаллов;</li> <li>- общие химические свойства основных соединений d-элементов;</li> <li>- расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях;</li> <li>- расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;</li> <li>- расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси;</li> <li>- составление цепочек генетической связи неорганических соединений</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
--	---	---

	<p>массовой долей растворенного вещества.</p> <p>Расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Определение рН среды раствором солей.</p> <p>Генетическая связь между основными классами неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.</p>	
<p>4. Органическая химия</p>	<p>4.1. Углеводороды</p> <p>Теория строения органических соединений. Изомерия – структурная и пространственная. Гомологи и гомологический ряд.</p> <p>Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа. Классификация и номенклатура органических соединений.</p> <p>Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов. Природные источники углеводородов, их переработка. Механизмы реакций присоединения в органической химии. Правило В.В. Марковникова, правило Зайцева А.М.</p> <p>Характерные химические свойства ароматических углеводородов: бензола и толуола. Механизмы реакций электрофильного</p>	<p>- знать и понимать: принадлежность веществ к различным классам органических соединений;</p> <p>- гомологи, изомеры;</p> <p>- строение органических соединений;</p> <p>- химические реакции в органической химии, их механизмы;</p>

замещения в органических реакциях.

Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.

#### 4.2. Кислородсодержащие органические соединения

Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Биологически важные вещества: углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды). Реакции, подтверждающие взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических соединений.

Органические соединения, содержащие несколько функциональных. Особенности химических свойств.

#### 4.3. Азотсодержащие органические соединения и биологически важные органические вещества

Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, белки, нуклеиновые кислоты. Гормоны. Ферменты. Металлорганические соединения.

#### 4.4. Нахождение

	<p>молекулярной формулы вещества. Генетическая связь между неорганическими и органическими веществами. Генетическая связь между основными классами неорганических веществ. Качественные реакции на некоторые классы органических соединений (алкены, алканы, спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, углеводы, белки). Идентификация органических соединений.</p>	
5. Обобщение и повторение материала за школьный курс химии	<p>Основные понятия и законы химии. Периодический закон Д.И.Менделеева и его физический смысл. Теория строения органических веществ А.М. Бутлерова и особенности органических соединений. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии. Генетическая связь между неорганическими и органическими соединениями. Экспериментальные основы органической и неорганической химии.</p> <p>Работа с контрольно-измерительными материалами ЕГЭ по химии.</p>	- комплексное применение знаний по решению задач в нестандартной ситуации;

#### 4. Тематическое планирование.

Программа может быть реализована очно и/или с использованием дистанционных технологий обучения.

№	Название модуля (главы)	Количество часов
<b>11 класс</b>		
1	Структура контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии. Особенности самостоятельной подготовки школьников к ЕГЭ	2

2	Теоретические основы химии. Общая химия	20
3	Неорганическая химия	18
4	Органическая химия	10
5	Обобщение и повторение материала за школьный курс химии	24

Промежуточная итоговая аттестация: количество практических работ -3. Для текущего контроля знаний учащихся предусмотрено проведение самостоятельных и тестовых работ, занимающих от 10 до 25 минут. Предусмотрено написание диагностических и тренировочных работ в формате ЕГЭ.

#### 5. Учебно- методический комплекс

№ п/п	Авторы, составители	Название учебного издания	Годы издания	Издательство
1	Хомченко Г.П., Хомченко И.Г.	Сборник задач по химии для поступающих в вузы	1996	М.: Новая волна
2	Кузьменко Н.Е., Еремин В.В.	Химия для абитуриентов и учащихся	2003	М.: Экзамен
3	Кузьменко Н.Е., Еремин В.В.	Химия. 2400 задач для школьников и поступающих в вузы.	2006	М.: Дрофа

#### 6. Электронные (цифровые) образовательные ресурсы:

№	Название ресурса/ссылка	Как используется
1.	<a href="https://www.yaclass.ru/">https://www.yaclass.ru/</a>	Используется для взаимодействия со студентами, обмена и хранения информации
2.	<a href="https://chem-ege.sdangia.ru/?redir=1">https://chem-ege.sdangia.ru/?redir=1</a>	Использование заданий в формате ЕГЭ
3.	<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>	Видеоопыты, дополнительный материал

#### 7. Отдельным документом – календарно-тематическое планирование.



