

**Департамент образования и науки города Москвы  
Государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования города Москвы  
«Московский городской педагогический университет»**

Программа вступительного испытания для поступающих в магистратуру

Направление подготовки

**44.04.01 Педагогическое образование**

Программа обучения

**«Содержание, методы и технологии преподавания химии»**

## ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

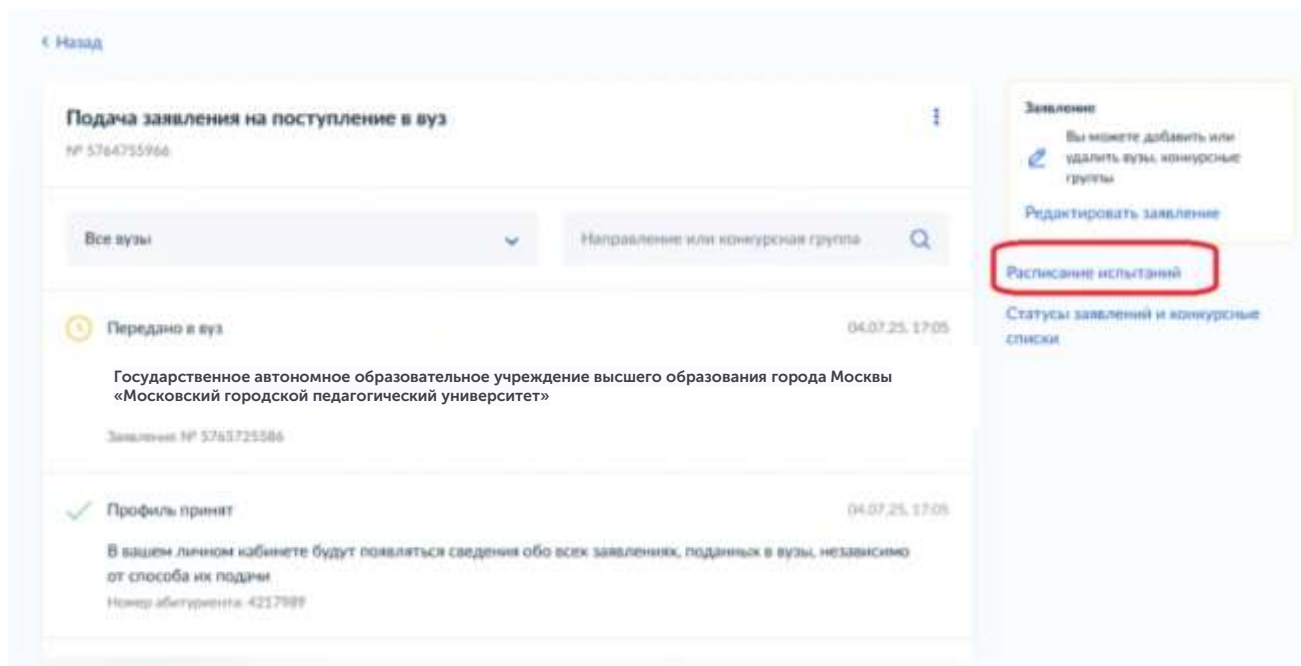
Экзамен проводится на русском языке.

При опоздании к началу вступительного испытания поступающий может быть допущен к испытанию, при этом время на выполнение задания ему не увеличивается.

Поступающий однократно сдает вступительное испытание. Передача вступительного испытания не допускается.

Для допуска до вступительного испытания поступающий:

1. В установленные сроки подает заявление о приеме документов
2. Предоставляет в день экзамена документ, удостоверяющий личность
3. Записывается на экзамен через Суперсервис портала Госуслуг «Поступление в вуз онлайн» (После подачи заявления в личном кабинете вам будет доступно «Расписание испытаний»:



или через оператора в Приемной комиссии очно. **Запись на экзамены закрывается за сутки до начала экзамена! Мы не сможем записать Вас на вступительное испытание позже данного срока и соответственно допустить до сдачи!**

Вступительное испытание состоит из двух частей:

1. Оценка предметной подготовки поступающего на базе Центра независимой оценки компетенций студентов МГПУ. Оценка проводится в формате онлайн тестирования по предмету. Оценка проводится по предмету «Химия». Время выполнения диагностики составляет до 210 мин. Демоверсии заданий и критерии оценки по предмету представлены в данном файле [посмотреть](#). Дополнительные материалы представлены в данном файле [посмотреть](#)

2. Онлайн собеседование по тематике магистерской программы. Примерные темы собеседования представлены в данной программе экзамена в разделе «Примерные темы».

Обе части экзамена проходят В ОДИН ДЕНЬ.

После общего завершения первой онлайн части экзамена на почту, указанную при подаче заявления, придет в течение 30 минут ссылка на подключение к собеседованию. Просим проверять также папку «Спам».

Допускается замена первой части экзамена (оценки предметной подготовки) на предоставление сертификата о прохождении комплексной независимой диагностики для педагогических работников, проводимой МЦКО.

Учитываются результаты сертификации по предмету «химия», в котором поступающий показал результат не ниже базового уровня:

- Экспертный уровень (от 85 до 100 баллов) засчитывается как максимально возможный результат за первую часть экзамена – 100 баллов.
- Высокий уровень (от 70 до 84 баллов (включительно)) засчитывается как 84 балла.
- Базовый уровень (от 50 до 69 баллов (включительно)) - 69 баллов.

Если поступающий получил по итогам сертификации МЦКО ниже базового уровня, то он может выйти на первую часть экзамена по оценке предметной подготовки поступающего на базе Центра независимой оценки компетенций студентов МГПУ.

Получившие на базе Центра независимой оценки компетенций студентов МГПУ ниже 50 баллов по итогам оценки предметной подготовки, считаются не сдавшими вступительное испытание и не допускаются до второй части экзамена.

Срок действия сертификата независимых оценочных процедур МЦКО составляет 3 календарных года с даты прохождения.

Крайний срок предоставления сертификата – не позднее чем за один рабочий день до начала вступительного испытания.

Способ предоставления сертификата МЦКО: поступающий направляет сертификат с электронной почты, которую он указывал при подаче заявления на электронный адрес [sert@mgpu.ru](mailto:sert@mgpu.ru). В теме письма поступающий указывает полностью свое ФИО и текст «сертификация МЦКО» (Иванов Иван Иванович сертификация МЦКО). Допускается предоставление скан-копии или четкой фотографии.

На результаты проверки оценки предметной подготовки поступающего на базе Центра независимой оценки компетенций студентов МГПУ апелляция не подается.

В случае предоставления сертификата о прохождении комплексной независимой диагностики для педагогических работников МЦКО, поступающий сдает только вторую часть вступительного испытания в соответствии с расписанием.

Не позднее чем за день до начала вступительного испытания поступающий проводит проверку технического состояния оборудования и возможности подключения.

Поступающим необходимо ознакомиться с техническими требованиями к участию во вступительных испытаниях с использованием дистанционных технологий, обеспечить себе рабочее место, соответствующее данным требованиям, обеспечить наличие оборудования, необходимого для прохождения вступительного испытания.

Технические требования к участию во вступительных испытаниях размещаются Университетом не позднее чем за две недели до вступительного испытания на официальном сайте Университета в информационно-

телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – официальный сайт) по адресу: [www.mgpu.ru](http://www.mgpu.ru). **Ознакомиться с техническими требованиями**

УНИВЕРСИТЕТ НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ ОБОРУДОВАНИЕ ПОСТУПАЮЩИМ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ.

***Особенности проведения письменной части экзамена:***

Письменная часть экзамена проводится с применением процедуры асинхронного прокторинга, обеспечивающей идентификацию личности поступающего. Платформа проведения: <https://examvi.mgpu.ru/>

Для прохождения поступающий обязан зарегистрироваться на портале и заранее проверить доступ к системе дистанционного обучения. Адрес системы дистанционного обучения и портала публикуется на официальном сайте Университета не позднее чем за неделю до вступительного испытания.

Поступающий при прохождении вступительного испытания имеет возможность выполнять экзаменационные задания только в пределах времени, обозначенного в описании экзаменационных заданий. Поступающим, приступившим к выполнению экзаменационных заданий позже обозначенного в расписании вступительных испытаний времени, не увеличивается время продолжительности вступительного испытания.

Перед началом выполнения задания поступающий проходит процедуру идентификации личности.

Во время прохождения вступительного испытания поступающий обязан находиться один в помещении. Запрещается иметь при себе и использовать средства связи, электронно-вычислительную технику, фото-, аудио- и видеоаппаратуру (за исключением аппаратуры, необходимой для обеспечения процедуры прокторинга и (или) прохождения вступительного испытания), справочные материалы (если иное не предусмотрено программой вступительного испытания), письменные заметки, использовать поисковые системы в сети Интернет, носители, выключать камеру и

(или) микрофон, выходить из помещения во время прохождения вступительного испытания.

Во время проведения письменной части экзамена осуществляется видеозапись каждой онлайн-сессии. Экзаменационная комиссия оставляет за собой право пересмотреть видеозапись прохождения вступительного испытания поступающим и принять решение об аннулировании работы в случае обнаружения нарушения процедуры прохождения вступительного испытания, утвержденной программой вступительного испытания и Правилами приема. Решение об аннулировании работы поступающего оформляется актом и доводится до сведения поступающего путем направления акта на адрес электронной почты, указанный поступающим в заявлении о поступлении.

***Особенности проведения устной части экзамена:***

Собеседование предполагает активное взаимодействие поступающего и экзаменационной комиссии: абитуриент даёт развёрнутые ответы на вопросы экзаменационного билета, после чего члены комиссии задают дополнительные и уточняющие вопросы для более полной оценки уровня подготовки, логичности мышления, способности аргументировать свою позицию и вести профессиональную дискуссию. Экзаменационный билет содержит **2 вопроса**.

Продолжительность собеседования в расчете на одного человека составляет **20 минут**, время на подготовку – **20 минут**.

Уточняющие и дополнительные вопросы могут быть заданы на усмотрение экзаменационной комиссии.

**Платформа проведения собеседования: VK Звонки**

Во время проведения устной части экзамена члены экзаменационной комиссии направляют поступающему приглашение для присоединения к собранию на адрес электронной почты, указанный при подаче заявления. Одновременно допускается подключение до 5 человек. Остальные поступающие обязаны находиться в режиме готовности к подключению. В случае неприсоединения поступающего к собранию после трехкратной отправки приглашения экзаменационная комиссия вправе признать поступающего не явившимся на устную часть вступительного испытания.

Во время прохождения вступительного испытания поступающий обязан включить камеру. Идентификация личности осуществляется членами экзаменационной комиссии на основании демонстрации документа, удостоверяющего личность, путем сверки фотографии в документе с поступающим посредством видеосвязи.

После идентификации личности выключать камеру и выходить из кадра запрещено.

Выбор темы собеседования осуществляется через генератор случайных чисел. Не допускается выбор одинаковых тем у сдающих в одной группе. В случае совпадения тем генератор чисел запускается повторно.

После времени, отведенного на подготовку, члены экзаменационной комиссии приглашают поступающего для собеседования.

Во время собеседования поступающий обязан находиться один в помещении. Запрещается иметь при себе и использовать средства связи, электронно-вычислительную технику, фото-, аудио- и видеоаппаратуру (за исключением аппаратуры, необходимой для идентификации личности и (или) прохождения вступительного испытания), справочные материалы (если иное не предусмотрено программой вступительного испытания), письменные заметки, использовать поисковые системы в сети Интернет, носители, выключать камеру и (или) микрофон, выходить из кадра во время прохождения вступительного испытания.

Осуществляется видеозапись каждой онлайн-сессии. Видеозаписи, фиксирующие прохождение вступительного испытания, хранятся в Университете до конца календарного года, в котором осуществлялось поступление. Экзаменационная комиссия оставляет за собой право пересмотреть видеозапись прохождения вступительного испытания поступающим и принять решение об аннулировании работы в случае обнаружения нарушения процедуры прохождения вступительного испытания, утвержденной программой вступительного испытания и настоящими Правилами. Решение об аннулировании работы поступающего оформляется актом и доводится до сведения поступающего путем направления акта на адрес электронной почты, указанный поступающим при подаче заявления о поступлении.

Результаты внутреннего вступительного испытания объявляются на официальном сайте в течение трех рабочих дней после дня проведения вступительного испытания, но не позднее чем за один день до публикации конкурсных списков. Информирование поступающих о полученных ими результатах внутреннего вступительного испытания иными способами Университетом не осуществляется.

## **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

Максимальная оценка за экзамен – 200 баллов.

Итоговый балл суммируется из баллов, полученных за 1-ю часть (оценка предметной подготовки) и 2-ю часть (собеседование). Максимальный балл за каждую часть – 100 баллов.

Получившие на базе Центра независимой оценки компетенций студентов МГПУ ниже 50 баллов по итогам оценки предметной подготовки, считаются не сдавшими вступительное испытание и не допускаются до второй части экзамена.

### **Критерии оценки одного экзаменационного вопроса:**

#### ***45-50 баллов:***

1. Дан полный, развернутый ответ на поставленный в билете вопрос. Знания об объекте представлены полно, продемонстрировано свободное оперирование естественнонаучными понятиями, умение выделять существенные и несущественные признаки объектов, устанавливать причинно-следственные связи. Владение материалом значительно превышает требования обязательного курса.
2. Ответ отличается четкая логика и последовательность.
3. Собственная позиция обоснована и аргументирована.
4. В ответе приводятся примеры из педагогической практики.
5. Продемонстрировано отличное знание научной литературы.

#### ***40-44 балла:***

1. Дан полный, развернутый ответ на поставленный в билете вопрос. Знания об объекте представлены полно, продемонстрировано свободное оперирование естественнонаучными понятиями, умение выделять существенные и несущественные признаки объектов, устанавливать причинно-следственные связи. При этом при ответе были допущены незначительные погрешности, не искажающие смысла излагаемого материала, исправленные абитуриентом самостоятельно в процессе ответа.
2. Ответ отличается четкая логика и последовательность.
3. Собственная позиция обоснована по отдельным проблемам.

4. Недостаточное подтверждение теоретических положений примерами из педагогической практики.

5. Продемонстрировано знание основной научной литературы.

**35-39 баллов:**

1. Дан достаточно полный ответ на поставленный в билете вопрос. Продемонстрированы владение основными знаниями об объектах, умение выделять существенные и несущественные признаки объектов, устанавливать причинно-следственные связи. Допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные абитуриентом с помощью членов экзаменационной комиссии.

2. Присутствуют незначительные нарушения в логике и последовательность ответа.

3. Собственная позиция обоснована по отдельным проблемам.

4. Примеры из педагогической практики не приведены.

5. Отмечаются незначительные пробелы в знании современной научной литературы.

**30-34 балла:**

1. Дан в целом правильный, но не полный ответ на поставленный в билете вопрос. Допущены незначительные ошибки, исправленные членами экзаменационной комиссии. Показано владение основными научными понятиями.

2. Присутствуют нарушения в логике ответа.

3. Собственная позиция обоснована по отдельным проблемам.

4. Примеры из педагогической практики не приведены.

5. Отмечается слабое владение научной литературой.

**25-29 баллов:**

1. Дан не полный ответ с грубыми ошибками.

2. Логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения.

3. Аргументация слабая.

4. Примеры из педагогической практики не приведены.

5. Значительные проблемы в знаниях основной литературы.

**24 балла и ниже:**

1. Дан не полный ответ в виде разрозненных знаний по теме с грубыми ошибками.
2. Нелогичность ответа.
3. Аргументация слабая, отсутствует доказательность изложения.
4. Примеры из педагогической практики не приведены.
5. Отмечается полное незнание научной литературы.

Абитуриент, набравший по итогам экзамена, ниже установленного Университетом минимального балла (50 баллов), считается не сдавшим вступительное испытание и выбывает из участия в конкурсе.

## ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

### *1. Основы современной химии.*

Основные понятия и законы химии. Предмет химии. Основные положения атомно-молекулярного учения. Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов.

Основные понятия и законы химии. Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия (аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово)). Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома. Строение вещества. Химическая связи и ее типы. Кристаллические решетки и их классификация.

Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь.

Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей. Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Классификация дисперсных систем.

Электролитическая диссоциация. Вода. Растворы. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении. Кристаллогидраты. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Степень

электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации.

Классификация неорганических соединений и их свойства. Кислоты и их свойства. Основания и их свойства. Соли и их свойства. Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Химические свойства оксидов. Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среда растворов.

Химические реакции. Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Скорость химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.

Металлы и неметаллы. Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. Неметаллы — простые вещества. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности. Получение неметаллов фракционной перегонкой жидкого воздуха и электролизом растворов или расплавов электролитов.

Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию

функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC. Классификация реакций в органической химии.

## ***2. Химическое образование.***

Цели и задачи современного химического образования. Место предмета «Химия» в системе общего образования. Нормативная база, ФГОС ООО и СОО, примерные программы, концепция развития химического образования в РФ. Структура школьного курса химии. Содержание пропедевтического, базового и профильного курсов. Оценка качества образования: ЕГЭ, ОГЭ, ВПР, международные исследования, олимпиадное движение.

## ***3. Методика преподавания химии.***

Дидактика химии как наука и учебный предмет в педвузе. Место дидактики химии в системе педагогических наук. Методология современного химического образования. Обучение химии как педагогическая система, ее особенности. Общая модель целостного процесса обучения химии, характеристика ее компонентов и взаимосвязей. Взаимодействие учителя и учащихся в процессе обучения химии.

Цели и задачи обучения химии. Решение задач воспитания учащихся в процессе обучения химии. Общая характеристика принципов обучения химии. Характеристика содержания обучения химии и его основных компонентов. Идеи и принципы построения курса химии в основной и средней школы.

Методы обучения химии, краткая их характеристика. Классификация и группировка методов, используемые в обучении химии. Специфические методы обучения химии. Химический эксперимент как один из ведущих методов познания основ науки. Требования к демонстрационному химическому эксперименту, лабораторным опытам и практическим занятиям учащихся. Решение химических задач как метод изучения химии. Методы воспитания и развития учащихся в процессе химического образования. Средства обучения химии, их классификация. Сочетания слова и наглядности. Требования к использованию наглядности, технические, электронно-коммуникативные средства в обучении химии.

Химический язык как предмет и средство обучения химии. Символично-графическое моделирование как средство познания химии и инструмент труда и

общения. Средства активизации учебно-познавательной деятельности учащихся в процессе обучения химии. Внутрипредметные и межпредметные связи, их дидактическое назначение и пути реализации в обучении химии.

Формы организации обучения химии. Организация процесса обучения химии, ее общие формы. Взаимосвязь классно-урочных, внеклассных, факультативных и внешкольных форм обучения химии. Возможности дополнительного химического образования школьников. Классификация уроков химии. Структура уроков химии разного типа. Деятельность учителя и деятельность учащихся по реализации плана урока химии. Познавательные задачи по химии как средство организации учения. Виды познавательных заданий по химии. Требования к современному уроку.

Контроль и оценка результатов обучения химии. Роль и функции проверки и оценки знаний и умений по химии. Требования к знаниям и умениям учащихся на разных этапах обучения химии. Виды и методы проверки знаний, умений и навыков по химии. Текущая проверка знаний и умений. Тематические проверки знаний и умений. Итоговые проверки результатов обучения химии. Зачеты и экзамены по химии. Оценка результатов учебных достижений по химии учащихся.

Современные концепции, новые образовательные парадигмы и основные направления модернизации химического образования на основе методологии интегративно-компетентностного подхода и ведущих идей гуманизации, инноваций и технологизации. Образовательная технология, ее сущность и структура. Направленность образовательной технологии на получение гарантированного результата - новообразований в свойствах личности в форме новых знаний, умений, социально и личностно значимых мотивов, опыта творческой деятельности, ценностных отношений. Особенности образовательных технологий: 1) объяснительно-иллюстративной, 2) проблемно-поисковой, 3) интегративно-модульной, 4) программированно-алгоритмической, 5) личностно-ориентированной, 6) игровой, 7) модульно-рейтинговой, 8) интерактивной, 9) инновационной, 10) адаптивной, 11) гуманитарной и других.

Химическое образование в современной средней школе: состояние и перспективы его дальнейшего развития. Формирование химически грамотной, социально и культурно развитой, допрофессионально компетентной личности.

## ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Химия как наука. Методы химической науки.
2. Периодический закон и его роль в развитии науки и технологий.
3. Строение атома. Распределение электронов по орбиталям.
4. Строение вещества: химическая связь, классификация и свойства; кристаллическая решетка и ее различные виды.
5. Общая характеристика металлов. Общие свойства и способы получения металлов.
6. Общая характеристика неметаллов. Общие свойства и способы получения неметаллов.
7. Классификация неорганических веществ. Генетическая связь между разными классами неорганических веществ.
8. Оксиды, классификация, свойства, способы получения.
9. Кислоты, классификация, свойства, способы получения.
10. Основания и амфотерные гидроксиды, классификация, свойства, способы получения.
11. Соли, классификация, свойства, способы получения.
12. Электролитическая диссоциация. Механизм электролитической диссоциации. Описание процессов электролитической диссоциации для разных веществ.
13. Растворы и растворимость, способы выражения состава раствора.
14. Химические реакции. Классификация химических реакций.
15. Скорость химической реакции и зависимость от разных условий.
16. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры.
17. Химические формулы и модели молекул в органической химии.
18. Классификация органических веществ.
19. Классификация химических реакций в органической химии.
20. Общая характеристика одного из классов органических соединений.
21. Нормативно-правовое обеспечение школьного образования по химии.

22. Цели и задачи обучения химии. Общая характеристика принципов обучения химии.
23. Содержание и построение школьного курса химии. Важнейшие блоки содержания, их структура и внутрипредметные связи.
24. Современные педагогические технологии в преподавании химии.
25. Особенности образовательных технологий (одну на выбор): 1) объяснительно-иллюстративной, 2) проблемно-поисковой, 3) интегративно-модульной, 4) программированно-алгоритмической, 5) личностно-ориентированной, 6) игровой, 7) модульно-рейтинговой, 8) интерактивной, 9) инновационной, 10) адаптивной, 11) гуманитарной и других.
26. Методы обучения химии, краткая их характеристика. Классификация и группировка методов, используемые в обучении химии.
27. Средства обучения химии, их классификация.
28. Учебник химии как обучающая система. Требования к учебнику химии, отражение в учебнике содержания предмета и организации учебной деятельности обучающихся.
29. Организация учебного кабинета химии.
30. Химический язык как предмет и средство обучения химии.
31. Организация процесса обучения химии, ее общие формы.
32. Структура современного урока химии.
33. Взаимосвязь классно-урочных, внеклассных, факультативных и внешкольных форм обучения химии.
34. Организация лабораторных и практических работ по химии.
35. Виды химического эксперимента в школе. Демонстрационный и ученический эксперимент. Требования.
36. Исследовательская деятельность учащихся.
37. Проектная деятельность в химическом образовании.
38. Использование цифровых образовательных ресурсов при обучении химии.
39. Контроль и оценка результатов обучения химии.

40. Мотивация учения. Внешние и внутренние мотивы. Приведите классификацию мотивов учения.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### *Нормативные документы:*

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №413 от 17 мая 2012 года (ФГОС СОО), с изменениями от 24 сентября 2020 года (приказ Минпросвещения России №519).

2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденного приказом Минпросвещения России №287 от 31 мая 2021 года (ФГОС ОО).

2. Федеральные рабочие программы по химии.

### *Основная:*

1. Деятельностный подход к преподаванию химии и экологии в основной школе. Пропедевтический курс : учебное пособие / Т. А. Боровских, Е. В. Высоцкая, И. В. Рехтман, С. Б. Хребтова. – 2-е издание, стереотипное. – Москва : Московский педагогический государственный университет [изд.], 2024.

2. Еремин В.В. Химия. 11 класс. Углубленный уровень: учебник / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов. М.: Дрофа, 2021. 480 с.

3. Еремин В.В. Химия. Подготовка к ЕГЭ в 2021 году. Диагностические работы / В.В. Еремин. М.: МЦНМО, 2021. 112 с.

4. Кузнецов Д.Г. Органическая химия: учебное пособие / Д.Г. Кузнецов. СПб.: Лань, 2021. 556 с.

5. Мелитовская И. Н. Методика преподавания химии: учебное пособие для вузов / И. Н. Мелитовская. М. : Лань, 2023. 52 с.

6. Пак М. С. Теория и методика обучения химии: учебник для вузов / М. С. Пак. – 4-е изд., стер. СПб. : Лань, 2021. 368 с.

7. Суворов А.В. Общая химия: учебник / А.В. Суворов, А.Б. Никольский. – 6-е изд. СПб: Химиздат, 2020. 624 с.

### *Дополнительная:*

1. Береснева Е. В. Общие вопросы методики обучения химии: учебное пособие / Е. В. Береснева. – Киров: ВятГУ, 2017. 201 с.
2. Валуева Т.Н. Методика решения задач по химии: учебное пособие для студентов направления подготовки «Химия»: [12+] / Т.Н. Валуева, А.М. Краснова. Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019. 57 с.
3. Валуева Т.Н. Теория и методика обучения химии: методическое пособие: в 3 частях / Т.Н. Валуева, И.М. Ахромускина. Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2017. Ч. 1. 75 с.
4. Валуева Т.Н. Теория и методика обучения химии: методическое пособие: в 3 частях / Т.Н. Валуева, И.М. Ахромускина. Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2017. Ч. 2. 74 с.
5. Голованова О.А. Общая и неорганическая химия: учебно-методическое пособие / О.А. Голованова, С.А. Герк. Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2019. 46 с.
6. Давыдов, В. Н. Физико-химические учебные проекты во внеурочной деятельности школьников. Книга для учителя : методическое руководство / В. Н. Давыдов. – Москва : ИНФРА-М, 2024.
7. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия. 11 класс. Углубленный уровень. Учебник. – М.: Дрофа, 2018.
8. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И. и др. Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник. – М.: Дрофа, 2018.
9. Зыкова Е. Химия: окислительно-восстановительные реакции: теория и практика: пособие для подготовки к экзаменам. Москва: Феникс, 2022.
10. Кузьменко Н.Е. Начала химии. Для поступающих в вузы / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. М.: Лаборатория знаний, 2017. 704 с.
11. Короткая Е.В. Органическая химия: лабораторный практикум / Е.В. Короткая, Н.Е. Молдагулова, Л.А. Виноградова. Кемеровский государственный университет. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2019. 106 с.
12. Окислительно-восстановительные реакции: практикум по химии. 8-11 классы / Л.И. Асанова, Е.Н. Стрельникова. Москва: ВАКО, 2020.

13. Пак М.С. Теория и методика обучения химии: учебник для вузов /М. С. Пак. – СПб: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2015.
14. Поливанская В.В. Химия: гидролиз солей: учебное пособие / В.В. Поливанская. Москва: Издательский дом НИТУ «МИСиС», 2019.
15. Современные технологии обучения химии: учебно-методическое пособие / И.М. Ахромушкина, Т.Н. Валуева, М.С. Войтенко, И.В. Шахкельдян. – Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2018. 72 с.
16. Тимофеева М.Н. Органическая химия: сборник задач / М.Н. Тимофеева, В.Н. Панченко Новосибирский государственный технический университет. Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. 68 с.