

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени  
М.К. Аммосова»  
*Институт естественных наук*  
*Педагогическое отделение*

Принято  
Ученым советом ИЕН  
Протокол № \_\_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_ 2023 г.

Утверждаю  
Директор ИЕН  
\_\_\_\_\_ В.Е.Колодезников  
\_\_\_\_\_ 2023 г.

**ПРОГРАММА**

**вступительного испытания по научной специальности**

5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (химия)

Педагогические науки

**Уровень высшего образования:** подготовка кадров высшей квалификации

**Тип образовательной программы:** программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

**Группа специальности:** 5.8 Педагогика

**Форма обучения:** очная

Якутск, 2023

**ПРОГРАММА**  
**вступительного испытания по научной специальности**  
**5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (химия)**

**Пояснительная записка**

Программа вступительного испытания в аспирантуру по специальности 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (химия) (далее – Программа) предназначена для лиц, желающих пройти обучение в федеральном государственном автономном учреждении высшего образования "Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова".

В Программу входят порядок проведения вступительного испытания, критерии оценивания, перечень вопросов программы, учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы.

Программа вступительного испытания отражает основной объем знаний, необходимый в аспирантуре при выполнении научно-практической работы по методике преподавания химии

Цель вступительного испытания – выявить у поступающих в аспирантуру по научной специальности 5.8.2 Теория и методика обучения и воспитания (химия) уровень теоретической и практической подготовки в области теории и методики обучения и воспитания (химия) в основной и старшей школе.

Задачи вступительного испытания:

- определить уровень знаний общих концепций и методологических вопросов по теории и методике обучения и воспитания (химия);
  - оценить сформированность умения анализировать современный учебно-воспитательный процесс с использованием понятийного аппарата по методике
- п
- р - выявить готовность применения полученных химико-методических знаний для эффективного решения конкретных научных, научно-практических, методических, информационно-поисковых и других задач.

о

**Порядок проведения вступительных испытаний**

а Форма проведения вступительных испытаний:

в 1. Экзамен на основе билетов.

а 2. Собеседование.

н Вступительные испытания могут быть проведены дистанционно в режиме видеоконференц-связи.

я Общее максимальное количество баллов за вступительные испытания – 100 б. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительных испытаний, – 40 б. Получившие на вступительном испытании менее 40 б. выбывают из конкурса.

и

и

**Критерии оценивания**

**80–100 баллов.** Поступающий в аспирантуру отлично владеет научным материалом из области теории и методики обучения и воспитания (химия) при решении поставленных в билете проблем и, отвечая на вопросы испытателя, способен сопровождать свой ответ примерами из личного опыта, демонстрирует высокий уровень готовности к научной

коммуникации с испытателями. Выполнены все требования к реферату: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан обоснованный анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, тема раскрыта полностью, сформулированы выводы; выдержан объём, соблюдены требования к оформлению; на собеседовании даны аргументированные ответы на заданные вопросы, на высоком уровне владеет навыками научной коммуникации.

**60–79 баллов.** Поступающий в аспирантуру хорошо владеет базовым научным материалом из области теории и методики обучения и воспитания (химия), способен ответить на большинство заданных вопросов. Выполнены основные требования к реферату: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, но допущены некоторые недочёты: имеются недостатки в изложении материала, нарушения в логике изложения, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении; на собеседовании на некоторые вопросы даны неполные ответы, поступающий владеет навыками научной коммуникации.

**40–59 баллов.** Поступающий в аспирантуру в основном владеет базовым научным материалом из области теории и методики обучения и воспитания (химия), испытывает затруднения при ответе на вопросы испытателей, имеет трудности вербализации своей позиции в процессе научной коммуникации. Выполнены основные требования к реферату, но имеются отступления от требований к реферированию: тема раскрыта частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата, нарушения в логике изложения, не выдержан объём, имеются ошибки в оформлении; на собеседовании даны недостаточно аргументированные ответы, поступающий недостаточно владеет навыками научной коммуникации.

**Менее 40.** Поступающий в аспирантуру не владеет знаниями, отраженными в Программе, не владеет навыками научной коммуникации. не выполнены основные требования к реферату, тема не раскрыта. На собеседовании в ответах на вопросы прослеживается непонимание проблемы, даны неверные ответы, поступающий не владеет навыками научной коммуникации.

Экзамен на основе билетов. Каждый экзаменационный билет содержит по 3 вопроса. Экзамен проходит в устной форме. Подготовка к ответу составляет 1 академический час (60 минут) без перерыва с момента раздачи билетов. Ответы оцениваются от 0 до 50 баллов в зависимости от полноты и правильности ответов.

## **Вопросы программы вступительного испытания в аспирантуру по специальности 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (химия)**

Программа вступительного испытания в аспирантуру по специальности 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (химия) состоит из двух основных блоков:

**1-ый блок — Методолого-теоретические основы обучения химии.** Этот блок включает три раздела: I раздел. Дидактические основы обучения химии. II раздел. Методические основы обучения химии. III раздел. Технологические основы обучения химии.

**2-ой блок - Научно-теоретические основы химии.** Он включает три раздела: I раздел. Вопросы общей химии. II раздел. Химия элементов. III раздел. Органическая химия.

## **Блок 1. Методолого-теоретические основы обучения химии**

### **I раздел. Дидактические основы обучения химии**

Дидактика химии как наука и учебный предмет в вузе. Место дидактики химии в системе педагогических наук. Краткий очерк становления дидактики химии и теории методики обучения химии. Методология современного химического образования. Профессиограмма учителя химии. Система профессионально-методической подготовки учителя химии в вузе.

Обучение химии как педагогическая система, ее особенности. Общая модель целостного процесса обучения химии, характеристики ее компонентов и их взаимосвязь. 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 средней школы. Краткий анализ действующих программ и учебников.

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. Сочетание 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. Дидактические игры по химии, их роль и организация в процессе обучения 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.

### **Раздел 2. Методические основы обучения химии**

Задачи, содержащие методические подходы, принципы изучения важнейших разделов и тем школьного курса химии.

Содержание и технология изучения основных химических понятий; важнейших

классов неорганических соединений; периодического закона и периодической системы Д. И. Менделеева; понятий о химической связи и строении вещества: системы понятий о химической реакции; растворов и теории электролитической диссоциации; химических элементов и их соединений в систематическом курсе химии; неметаллов (галогенов, серы, кислорода, азота, фосфора, углерода, *кремния*) и их соединений; металлов (щелочных, щелочноземельных, железа, хрома) и их соединений; важнейших химических производств.

Методические принципы изучения органических веществ. Последовательность расположения разделов и тем. Методика раскрытия теории строения органических соединений А. М. Бутлерова как теоретической концепции изучения курса органической химии. Формирование понятия изомерии. Методологические подходы к изучению органических веществ.

Методика изучения углеводородов. Развитие структурных и электронных представлений учащихся при изучении метана, этилена, ацетилен, циклопарафинов, бензола и их гомологов. Ознакомление учащихся с природными источниками углеводородов и их переработкой.

Методика изучения кислородсодержащих органических соединений. Формирование и развитие понятий о функциональных группах, межмолекулярных взаимодействиях, гомологии, изомерии. Методика изучения спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров и углеводов. Система заданий по взаимосвязи между отдельными классами кислородсодержащих органических соединений.

Методика изучения азотсодержащих органических соединений. Ознакомление учащихся с получением и свойствами аминов, аминокислот, гетероциклов, белков и нуклеиновых кислот.

Методические основы изучения высокомолекулярных веществ и полимерных материалов. Средства и методы их изучения.

Изучение химико-технологического материала в курсе химии средней школы. Организационные формы обучения: уроки — деловые игры, уроки — технологические игры, уроки — конференции, уроки на производстве, производственные экскурсии.

Методические принципы изучения заключительной части курса химии. Актуализация ведущих идей учебного предмета. Развитие представлений учащихся о периодическом законе и периодической системе химических элементов. Методика обобщения знаний учащихся о строении веществ. Изучение комплексных соединений дисперсных систем. Методика систематизации знаний о химической реакции. Методика развития представлений учащихся о неметаллах и их соединениях. Методика развития представлений учащихся о металлах и их соединениях. Формирование представлений о роли химии в развитии экономики страны. Роль химии в решении глобальных проблем современности.

Концептуальные основы школьного химического образования. Современные концепции, новые образовательные парадигмы и основные направления модернизации химического образования на основе методологии системно-деятельного подхода.

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. Инвариантное ядро и вариативная часть в содержании современного химического образования.

Интеграционные и инновационные процессы в реализации ведущих идей гуманизации, информатизации и технологизации в системе высшего химико-педагогического образования. Гуманитарные технологии в процессе многоуровневой профессионально- методической подготовки специалистов химического образования.

## ***Блок 2. Научно-теоретические основы химии***

### **Раздел 1. Вопросы общей химии.**

Атомно-молекулярное учение. Законы стехиометрии: сохранения массы, эквивалентов, кратных отношений, Авогадро. Моль. Эквивалент. Строение атомов и молекул. Корпускулярно - волновая двойственность материи. Энергетические состояния электроны в атоме как следствие волновых свойств электрона. Атомная орбиталь, электронное облако. Последовательность заполнения электронами атомных орбиталей. Принцип Паули, правила Хунда и Клечковского. Основные представления метода валентных схем. Ковалентная связь, способы её образования и свойства. Гибридизация атомных орбиталей её типы. Ионная связь и её свойства. Поляризуемая способность ионов и термическая устойчивость связи. Водородная связь, её природа и типы. Металлическая связь.

Периодический закон и периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Структура периодической системы. Предсказание свойств с помощью периодического закона. Периодичность характеристик атомов и ионов. Вторичная периодичность

Теория растворов неэлектролитов и электролитов. Диссоциация электролитов в водных растворах, основные закономерности. Реакции электролитов в водных растворах.

Теория химических процессов. Энергетика и направление протекания химических реакций. Химическая кинетика. Химическое равновесие и условия его смещения. и электродинамические реакции.

### **Раздел 2. Химия элементов**

Химия s - элементов. Водород, физические и химические свойства. Сравнительная характеристика гидридов II периода. Вода, электронное строение молекулы. Структура и свойства воды. Ионное произведение воды, диаграмма состояния. Вода как растворитель. Гидраты и кристаллогидраты.

Щелочные металлы. Природные соединения, способы получения, химические свойства, положение в ряду напряжений. Оксиды, пероксиды, супероксиды, важнейшие соли щелочных металлов.

Щелочно-земельные металлы. Природные соединения, способы получения, химические свойства. Оксиды, гидроксиды, гидриды, щелочно-земельных металлов, их гидролиз.

Химия p - элементов. Благородные газы, физические свойства, реакционная способность, характер химической связи в соединениях .

Галогены. Простые вещества. Окислительно - восстановительные свойства в ряду

галогенов. Галогеноводороды, галогениды, кислородные соединения галогенов.

Кислород. Аллотропия, физические и химические свойства кислорода и озона. Оксиды, пероксиды, супероксиды - получение и свойства.

Сера. Аллотропия, физические и химические свойства. Водородные и кислородные соединения, сравнительная характеристика их физических и химических свойств.

Азот. Физические и химические свойства, круговорот в природе. Водородные соединения азота, электронное строение молекул, сравнительная характеристики кислотно - основных и окислительно - восстановительных свойств аммиака, гидразина, гидроксилamina. Соли аммония, гидразония, их термическая устойчивость и гидролиз. Фосфор. Аллотропия. получение и свойства. Соединения фосфора с металлами, водородом, галогенами, кислородом - строение и свойства фосфорной кислоты и удобрения. Мышьяк, сурьма.

Висмут. Строение атома, простые вещества. Соединения мышьяка, сурьмы, висмута, кислотно - основные и окислительно - восстановительные свойства.

Углерод. Аллотропия. Оксиды углерода, их получение и свойства. Соли угольной кислоты. Фосген, сероуглерод, дициан, синильная кислота. Кремний. Получение и свойства. Соединения кремния с водородом, кислородом, *галогенами*. Олово. свинец. Природные соединения, получение, свойства, положение в ряду напряжений. сопоставление кислотно - основных и окислительно - восстановительных свойств соединений олова и свинца с различными степенями окисления.

p - элементы III группы, бор и алюминий. Получение и свойства. Бороводороды. Оксиды, гидроксиды и галогениды бора и алюминия.

Химия d - элементов. Медь, серебро, золото. Сравнительная характеристика свойств атомов и простых веществ. Положение этих металлов в ряду напряжений. Оксиды, гидроксиды, соли, комплексные соединения меди, серебра, золота. Цинк, кадмий, ртуть. Строение атомов, валентные возможности и степени окисления. Положение металлов в ряду напряжений их свойства. Оксиды, гидроксиды, галогениды и комплексные соединения цинка, кадмия и ртути. Сравнительная характеристика d - элементов VI группы. Строение атомов валентные возможности и степени окисления. Изменение свойств высших оксидов и гидроксидов в ряду Cr - Mo - W. Характеристика d - элементов VII группы. Строение атомов, валентные возможности и степени окисления. Соединения марганца, оксиды, гидроксиды, соли, их окислительно - восстановительные свойства. Характеристики d - элементов VIII группы. Железо, кобальт, никель, валентные возможности и степени окисления. Кислотно-основные свойства гидроксидов. Окислительно - восстановительные свойства соединений железа, кобальта и никеля. Платиновые металлы. Строение атомов, характерные степени окисления, общие принципы получения, положения в ряду напряжений, важнейшие соединения.

### **Раздел 3. Органическая химия.**

Органическая химия. Роль отечественных учёных в её создании. Теория химического строения А. М. Бутлерова. Изомерия органических веществ. Электронные эффекты органических соединений - индуктивный и сопряженный. Классификация органических соединений (по структурному принципу и по типу разрыва связей и природы реагирующих частиц).

Углеводороды. Алканы. Гомологический ряд, строение, свойства, качественные

реакции. Алкены. Алкадиены, строение, свойства, промышленные способы получения дивинила и изопрена. Алкины, строение и особенность химических свойств. Арены, строение, особенность химических свойств бензола и его гомологов, влияние природы заместителей в ароматическом ядре и на протекание реакций замещения.

Кислородсодержащие органические соединения. Спирты, фенол, их строение и химические свойства. Альдегиды и кетоны, их строение и особенности химических свойств. Карбоновые кислоты, их строение, производные карбоновых кислот – сложные эфиры, амиды, ангидриды, галоидоангидриды. Жиры, их строение и свойства.

Углеводы, важнейшие представители, их строение, химические свойства (глюкоза, фруктоза, мальтоза, целлюлоза, крахмал).

Азотсодержащие органические соединения. Амины, классификация, свойства. Сравнительная способность алифатических и ароматических аминов. Аминокислоты, их классификация, строение и свойства, биохимическая роль альфа аминокислот.

Гетероциклические соединения. Пятичленные соединения: пиррол, фуран, тиофен. Сравнительная характеристика их реакционной способности. Биологически важные соединения, содержащие пиррольные ядра. Шестичленные азотсодержащие гетероциклы: пиридин, пиримидин, их важнейшие химические свойства.

Соединение ряда пурина и пиримидина в структурных элементах нуклеиновых кислот. Строение нуклеиновых кислот ДНК и РНК, их функции.

### **Вопросы к экзаменационным билетам**

#### **Первые вопросы (примерные)**

1. Дидактика химии как наука и как учебный предмет
2. Цель и задачи обучения химии в основной и старшей школе
3. Содержание обучения химии в средней школе
4. Методы обучения химии в основной и средней школе
5. Формы обучения химии в основной и средней школе
6. Средства обучения химии в основной и средней школе
7. Оценка результатов обучения химии в основной и средней школе
8. Химический эксперимент как метод обучения химии в средней школе
9. Химический язык как специфическое средство обучения.
10. Обучение химии как педагогическая система.
11. Современные технологии химического образования.
12. Концепция школьного химического образования.

#### **Вторые вопросы (примерные).**

1. Формирование первоначальных химических понятий.
2. Особенности формирования понятия о веществе.
3. Особенности формирования понятий о химическом элементе.
4. Формирование понятий о важнейших классах неорганических соединений.
5. Методика изучения периодического закона и периодической системы в школьном курсе
6. Формирование понятий о химической связи и строения вещества в школьном курсе химии.
7. Методика изучения растворов и теории электролитической диссоциации в курсе химии средней школы.

8. Методика изучения неметаллов и их соединений в систематическом курсе химии.
9. Методика изучения металлов и их соединений в систематическом курсе химии.
10. Методические принципы изучения органических веществ
11. 11. Методические принципы изучения заключительной части школьного курса химии.
12. Развитие системы понятий о химических реакциях.
13. **Третьи вопросы (примерные).**
14. Теория химических процессов. Энергетика химических превращений. Направление течения химической реакции. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Реакции с изменением и без изменения степеней окисления элементов.
15. Химическая связь, природа химической связи. Теория молекулярных орбиталей
16. Теория валентных связей. Невалентные типы химической связи. Комплексообразование.
17. Теория химического строения органических соединений А.М.Бутлерова. Химия углеводов
18. Химия s-элементов. Общие закономерности. Степени окисления. Простые и сложные вещества, образованные s-элементами данной (например, I) группы.
19. Химия p-элементов. Общие закономерности. Степени окисления. Простые и сложные вещества, образованные p-элементами данной (например, IV) группы.
20. Химия d-элементов. Общие закономерности. Степени окисления, координационные числа. Простые и сложные вещества, образованные d-элементами (например, VII1) группы.
21. Химия кислородсодержащих органических соединений
22. Химия азотсодержащих соединений
23. Химия карбоциклических и гетероциклических соединений

### **ВАРИАНТЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ**

Приведем примеры вариантов экзаменационных билетов для вступительного испытания в аспирантуру по специальности 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (химия).

#### **Экзаменационный билет № ...**

*Вопрос 1.* Дидактика химии как наука и учебный предмет в вузе.

*Вопрос 2.* Методические подходы к изучению периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

*Вопрос 3.* Энергетика химических превращений. направление течения химической реакции. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Реакции с изменением и без изменения степени окисления элементов.

#### **Экзаменационный билет №...**

*Вопрос 1.* Содержание обучения химии в основной и средней школе

*Вопрос 2.* Особенности формирования понятий о веществе и химическом элементе.

*Вопрос 3.* Химия s-элементов. Общие закономерности. Степени окисления, координационные числа. Простые и сложные вещества, образованные s-элементами главной подгруппы II группы.

### **Собеседование**

Собеседование проводится по тематике предполагаемой диссертации. Поступающий должен предоставить реферат по теме научной специальности одновременно с подачей

документов для поступления в аспирантуру. По результатам собеседования поступающий может получить от 0 до 50 баллов.

Требования к реферату. Название реферата должно соответствовать предполагаемой теме диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (химия).

В содержании реферата раскрываются актуальность темы, цель и задачи исследования, степень разработанности темы исследования, перечень авторов научных публикаций по данной теме, предполагаемые результаты исследования и т.д.

Поступающий должен иметь представление о сфере своих научных интересов, понимать современные стратегии в области методики преподавания русского языка, а также продемонстрировать готовность к научно-исследовательской деятельности.

При оценивании реферата учитываются:

1. Полнота раскрытия содержания научного материала.
2. Умение формулировать свои мысли.
3. Аргументация своей позиции.
4. Соответствие нормам современного русского литературного языка и научному стилю изложения текста.

Содержание и структура реферата:

1. Титульный лист.
2. Содержание реферата с указанием страниц.
3. Введение: описание темы научного исследования, обоснование ее актуальности, практической значимости, степени ее разработанности с указанием конкретных исследований, объект и предмет исследования, цель, задачи, методы научного исследования.
4. Основное содержание реферата.
5. Заключение.
6. Список использованной литературы.
7. Приложения: таблицы, рисунки, схемы, диаграммы, графики.
8. Объем реферата – не менее 1 печатного листа (шрифт – 14 пт, междустрочный интервал – 1,5, поля – 2 см, отступ – 1 см).

Критерии оценивания ответов на собеседовании:

1. Содержание и полнота ответа на вопросы.
2. Полнота ответов на дополнительные вопросы.
3. Грамотное использование в речи специальной терминологии.
4. Последовательность, логичность, доказательность изложения своих мыслей.
5. Способность дискутировать по проблеме исследования

**Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы вступительного испытания в аспирантуру по специальности 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (химия)**

**Обязательная литература:**

1. Зайцев О. С. Методика обучения химии: Теоретический и прикладной аспекты. - М.: ГИЦ «Владос», 1999.
2. Пак М.С. Дидактика химии: Учебное пособие для вузов. - М.: ГИЦ «Владос», 2004.

3. Чернобильская Г. М. Методика обучения химии в средней школе. - М.: Владос, 2000.

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (зарегистрирован 05.07.2021 № 64101) // Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027?index=0&rangeSize=1> (дата обращения: 26. 10. 2021)

5. Концепция преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы // Банк документов. Министерство просвещения Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/0b91a0fbd7dae619ad552137f44dc3d/download/2677/> (дата обращения: 21. 08. 2021).

6. Федеральные рабочие программы и утвержденные учебники по химии для основной и средней школы.

7. Журнал "Химия в школе".

#### **Дополнительная литература:**

1. Актуальные проблемы модернизации химического и естественнонаучного образования /Под научной ред. проф. В.П.Соломина. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2007.

2. Верховский В.Н. и др. Методика преподавания химии в средней школе. - М.: Учпедгиз, 1934.

3. Верховский В.Н., Смирнов А.Д. Техника химического эксперимента: В 2-х томах. - М.: Просвещение, 1973, 1975.

4. Загвязинский В. И. Теория обучения и воспитания : учебник и практикум для вузов / В. И. Загвязинский, И. Н. Емельянова. – 2-е пзд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 230 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-9831-3

5. Загузов Н.Л. Подготовка и защита диссертации: Научно-метод. пособие. - М.: Ореол-Лайн, 1998.

6. Гершунский Б.С. Образование как религия третьего тысячелетия: Гармония знания и веры. - М.: Педобщество России, 2001.

7. Шванов В.Г., Горленко В.А., Гева О.Н. Органическая химия: Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений. - М.: Мастерство, 2003.

8. Канке, В. А. Теория обучения и воспитания: учебник и практикум / В. А. Канке. Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 297 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01217- 0.

9. Корольков Д.В. Теоретическая химия. В 1-2 т. Т.1. Общие принципы и концепции – М.: ИКЦ «Академкнига», 2007.

10. Краевский В.В. Методология научного исследования: Пособие для студентов и аспирантов гуманитарных университетов. – СПб., 2001

11. Краевский В.В., Полонский В.Н. Методология для педагога. - Волгоград: Перемена, 2001.

12. Ксензенко Д.И., Кувшинников И.М. и др. Общая химическая технология и основы промышленной экологии: Учебник. - М.: Колос, 2003.

13. Методика преподавания химии /Под ред. Н.Е.Кузнецовой. – М.: Просвещение, 1984.

14. Основы аналитической химии /Под. ред. Ю.А.Золотова. - СПб., 2003.
15. Пак М. Гуманитарные технологии в образовании. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И.Герцена, 2007.
16. Пак М. Концепции интегративно-контекстного образования в средней и высшей школе. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2001.
17. Соломин В.П. Магистерское образование по направлению "Естествознание" в педагогическом вузе: Монография. - СПб., 1999.
18. Стромберг А.Г., Семченко Д.П. Физическая химия. - М.: Высшая школа, 2003.
19. Шаповаленко С.Г. Методика обучения химии в восьмилетней школе. - М., 1963.

**Программное обеспечение Интернет-ресурсы:**

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
2. Электронная гуманитарная библиотека <http://www.gumfak.ru>

**Составитель программы:**

Егорова К.Е., д.п.н., профессор Института естественных наук, педагогическое отделение, электронная почта: [kse-egorovaa@yandex.ru](mailto:kse-egorovaa@yandex.ru)

Программа рекомендовано на заседании педагогического отделения от 03 декабря 2023 года, протокол №5