

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

Принято

Утверждаю

Ученым советом \_\_\_\_\_ СВФУ \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
*Факультет/институт*

Протокол № \_\_\_\_\_ Руководитель УЧП \_\_\_\_\_ СВФУ  
*Факультет/институт*

От « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

по Теории и методике обучения и воспитания (химия)

**для приема по направлению (-ям) / специальностям**

44.04.01 Педагогическое образование  
(код)

Приоритеты в естественнонаучном образовании  
(наименование)

**(для собеседования)**

Якутск, 2014

## Содержание:

1. Разработчики
2. Форма проведения вступительного экзамена
3. Требования к уровню подготовки абитуриентов
4. Программа вступительного экзамена по предмету
5. Оценивание
6. Рекомендуемая литература для подготовки к экзамену
7. Таблица перевода первичных баллов в тестовые (по 100-балльной шкале)

**Разработчики:** Егорова К.Е., профессор, д.п.н., Андреева М.П., доцент, к.п.н., Нахова, доцент, к.п.н.

Форма проведения вступительного экзамена: собеседование

### **Требования к уровню подготовки абитуриентов**

При сдаче вступительного экзамена соискатель должен показать знания теоретических основ химии, понимание знания программ, учебников, учебных и методических пособий по химии для средней общеобразовательной школы и умение анализировать их; раскрывать основные идеи и методические варианты изложения важнейших разделов и тем курса химии на базовом, повышенном и углубленном уровнях её изучения.

При подготовке к экзамену соискатель пользуется учебными программами, учебниками, сборниками задач и научно-популярной литературой по химии для средней общеобразовательной и высшей школы.

Основная **цель** программы – выявить у соискателей профессиональные, методические знания по методике обучения химии и потенциальные возможности аналитических, исследовательских умений.

Содержание программы разработано в соответствии ФГОС ВПО.

### **Программа вступительного экзамена по предмету**

#### **I. Теоретические основы методики обучения химии**

1. Методика обучения химии как педагогическая наука: объекты задачи, методы; связи с другими предметами; проблемы развития.
2. Практика обучения химии: социальный заказ и пути его реализации, состояние преподавания и проблемы обучения химии. Основные понятия, принципы и закономерности методики обучения химии.
3. Цели и задачи обучения химии: система школьного химического образования. Дифференциация обучения: профильное обучение, элективные (факультативные) курсы, внеурочная работа и др.
4. Анализ содержания и построения базового курса химии. Принципы отбора содержания.
5. ГОС образовательной области «Химия», характеристика, место его в базисном учебном плане. Основные содержательные линии. Обязательный минимум содержания основного общего образования.
6. Концепция профильного обучения в старшей школе. Цель, задачи, основные направления естественнонаучного профиля.
7. Программа учебного предмета химии, как документ, регламентирующий учебно-воспитательный процесс.
8. Характеристика учебно-методического комплекса по химии.
9. Место и значение важнейших теоретических концепций школьного курса химии. Их влияние на структуру программы и уровень изучения учебного материала.
10. Методы исследования в области методики преподавания химии: специфические, общепедагогические и общенаучные.
11. Основные образовательные технологии обучения химии

12. Методы обучения химии: значение, классификация, содержание.
13. Химический эксперимент, его виды. Методика использования демонстрационного эксперимента, лабораторных работ в обучении химии.
14. Задачи и упражнения в процессе обучения химии. Классификация химических задач. Методика решения задач по химии.
15. Приемы и методы воспитания и развития школьников при обучении химии.
16. Организационные формы учебных занятий по химии. Проблемы организации познавательной деятельности школьников и пути их решения.

## **II. Теоретические основы химии**

1. Основные химические понятия и законы. Атомно-молекулярное учение. Основные стехиометрические законы химии. Законы газового состояния.
2. Важнейшие классы и номенклатура неорганических веществ. Общие положения химической номенклатуры. Классификация и номенклатура простых и сложных веществ.
3. Периодический закон и строение атома. Атом. Атомное ядро. Изотопы. Явление радиоактивности. Квантово-механическое описание атома. Электронное облако. Атомная орбиталь. Квантовые числа. Принципы заполнения атомных орбиталей. Основные характеристики атомов: атомные радиусы, энергии ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, относительная электроотрицательность.
4. Периодический закон Д.И. Менделеева. Современная формулировка периодического закона. Периодическая система как естественная классификация элементов по электронным структурам атомов. Периодичность свойств химических элементов.
5. Химическая связь и межмолекулярное взаимодействие. Природа химической связи. Основные характеристики химической связи. Основные типы химической связи. Ковалентная связь. Понятие о методе валентных связей. Полярность связи и полярность молекул. s- и p-связи. Кратность связи. Типы кристаллических решеток, образованных веществами с ковалентной связью в молекулах. Ионная связь. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с ионной кристаллической решеткой. Металлическая связь. Межмолекулярное взаимодействие. Водородная связь. Внутримолекулярные и межмолекулярные водородные связи.
6. Теория электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Причины и механизм электролитической диссоциации веществ с различным типом химической связи. Гидратация ионов. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Истинная и кажущаяся степень диссоциации. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации. Амфотерные электролиты. Электролитическая диссоциация воды. Гидролиз солей. Условия образования и растворения осадков. Протонная теория кислот и оснований Бренстеда и Лоури. Понятие о кислотах и основаниях Льюиса. Константы кислотности и основности.
7. Окислительно-восстановительные процессы. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Правила составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Методы расстановки коэффициентов. Роль среды в протекании окислительно-восстановительных процессов. Коррозия металлов и способы защиты. Электролиз растворов и расплавов.
8. Свойства основных элементов и их соединений. Галогены. Общая характеристика элементов и простых веществ. Химические свойства простых веществ. Получение, строение и химические свойства основных видов соединений. Биогенное значение элементов и их соединений. p-элементы шестой, пятой и четвертой групп.

9. Металлы. Положение в периодической системе и особенности физико-химических свойств. Природные соединения металлов. Принципы получения. Роль металлов в жизнедеятельности растительных и местных организмов.

10. Энергетика и направленность химических процессов. Понятие о внутренней энергии системы и энтальпии. Теплота реакции, ее термодинамические и термохимические обозначения. Закон Гесса и следствия из него. Оценка возможности протекания химической реакции в заданном направлении.

11. Скорость химических реакций, химическое равновесие. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Классификация химических реакций. Молекулярность и порядок реакции. Энергия активации. Обратимые и необратимые реакции. Условия наступления химического равновесия Принцип Ле Шателье и его применение. Понятие о катализе. Катализ гомогенный и гетерогенный.

12. Предельные углеводороды (алканы). Изомерия. Номенклатура. Методы синтеза. Физические и химические свойства алканов. Реакции радикального замещения  $S_R$ . Радикальное галогенирование алканов. Галогеналканы, химические свойства и применение. Непредельные углеводороды. Алкены. Изомерия и номенклатура. Электронное строение алкенов. Способы получения и химические свойства. Реакции ионного присоединения по двойной связи, механизмы и основные закономерности. Полимеризация. Понятие о полимерах, их свойствах и характеристиках, использовании в быту и промышленности. Алкины. Изомерия и номенклатура. Получение, химические свойства и применение алкинов. Алкадиены. Классификация, номенклатура, изомерия, электронное строение.

13. Ароматические углеводороды (арены). Номенклатура, изомерия. Ароматичность, правило Хюккеля. Полициклические ароматические системы. Методы получения бензола и его гомологов. Реакции электрофильного замещения в ароматическом кольце  $S_EAr$ , общие закономерности и механизм.

14. Спирты. Одноатомные и многоатомные спирты, номенклатура, изомерия, способы получения. Физические, химические и медико-биологические свойства. Фенолы, методы получения. Химические свойства: кислотность (влияние заместителей), реакции по гидроксильной группе и ароматическому кольцу.

15. Амины. Классификация, изомерия, номенклатура. Методы получения алифатических и ароматических аминов, их основность и химические свойства.

16. Альдегиды и кетоны. Изомерия и номенклатура. Сравнительная реакционная способность альдегидов и кетонов. Способы получения и химические свойства. Альдегиды и кетоны ароматического ряда. Способы получения и химические свойства.

17. Карбоновые кислоты и их производные. Карбоновые кислоты. Номенклатура. Факторы, влияющие на кислотность. Физико-химические свойства и методы получения кислот. Карбоновые кислоты ароматического ряда. Способы получения и химические свойства. Реакция этерификации.

18. Углеводы. Моносахариды. Классификация, стереохимия, таутомерия. Методы получения и химические свойства. Важнейшие представители моносахаридов и их биологическая роль. Дисахариды, их типы, классификация. Различия в химических свойствах. Биологическое значение дисахаридов. Полисахариды. Крахмал и гликоген, их

строение. Целлюлоза, строение и свойства. Химическая переработка целлюлозы и применение ее производных.

19. Аминокислоты. Строение, номенклатура, синтез и химические свойства.  $\alpha$ -Аминокислоты, классификация стереохимия, кислотно-основные свойства, особенности химического поведения. Пептиды, пептидная связь. Разделение аминокислот и пептидов.

20. Гетероциклические соединения. Гетероциклические соединения, классификация и номенклатура. Пятичленные гетероциклы с одним и двумя гетероатомами, их ароматичность. Шестичленные гетероциклы с одним и двумя гетероатомами. Представление о химических свойствах гетероциклов с одним гетероатомом. Гетероциклы в составе природных соединений.

#### Оценивание

Оценивание проводится по 100-бальной шкале. Порог успешности прохождения вступительного собеседования составляет 40 баллов.

Критерии оценки:

- 1) владение понятийным аппаратом в области теории и методики обучения химии – до 10 баллов;
- 2) степень усвоения теоретического материала – до 30 баллов;
- 3) умение применять теоретические знания при ответе на поставленные вопросы – до 20 баллов;
- 4) владение методами анализа различных теорий, концепций, подходов к обучению химии – до 20 баллов;
- 5) способность применять различные технологии, в том числе и информационные, при решении исследовательских и учебных задач – до 20 баллов.

#### СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. 3-е изд. М.:Высшая школа, 1998.
2. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. М.: Педагогика, 1989.
3. Василевская Е.И. Теория и практика реализации преемственности в системе непрерывного химического образования Мн.: БГУ 2003
4. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе. – М., 1991
5. Верховский В.Н., Смирнов А.Д. Техника химического эксперимента. В 2ч. М.: Просвещение, 1973-1975.
6. Вульф В.З., Иванов В.Д. Основы педагогики. М.: Изд-во УРАО, 1999.
7. Гликина Ф.Б., Ключников Н.Г. Химия комплексных соединений. М.: Высшая школа, 1982.
8. Глинка Н.Л. Общая химия. Л.: Химия, 1985.
9. Гузей Л. С., Кузнецов В. Н., Гузей А. С. Общая химия. М.: Изд-во МГУ, 1999.
10. Грабецкий А.А., Назарова Т.С. Кабинет химии. М.: Просвещение, 1983.
11. Государственный образовательный стандарт общего среднего образования. Ч. 3. Мн.: НИО, 1998.
12. Давыдов В.В. Виды обобщений в обучении. М.: Педагогика, 1972.
13. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. – М., 1996.
14. Джуа М. История химии. М.: Мир, 1975.
15. Дидактика средней школы / Под ред. М.Н. Скаткина. М.: Просвещение, 1982.
16. Зайцев О.С. Методика обучения химии. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999.
17. Зайцев О.С. Общая химия. М.: Химия, 1990.

18. Зверев И.Д., Максимова В.Н. Межпредметные связи в современной школе. М.: Педагогика, 1981.
19. Ерыгин Д.П., Шишкин Е.А. Методика решения задач по химии. – М., 1989.
20. Иванова Р.Г., Осокина Г.И. Изучение химии в 9-10 кл. М.: Просвещение, 1983.
21. Ильина Т.А. Педагогика. М.: Просвещение, 1984.
22. Кадыгроб Н.А. Лекции по методике преподавания химии. Краснодар: Кубанский государственный университет, 1976.
23. Кашлев С.С. Современные технологии педагогического процесса. Мн.: Университетское, 2000.
24. Кирюшкин Д.М. Методика преподавания химии в средней школе. М.: Учпедгиз, 1958.
25. Князев Д.А., Смарицын С.Н. Неорганическая химия. М.: Высшая школа, 1990.
26. Концепция школьного химического образования (действующая).
27. Концепция профильного обучения
28. Кудрявцев Т.В. Проблемное обучение: истоки, сущность, перспективы. М.: Знание, 1991.
29. Кузнецова Н.Е. Педагогические технологии в предметном обучении. – С-ПБ., 1995.
30. Куписевич Ч. Основы общей дидактики. М.: Высшая школа, 1986.
31. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. М.: Педагогика, 1981.
32. Лихачев Б.Т. Педагогика. М.: Юрайт-М, 2001.
33. Макареня А.А. Обухов В.Л. Методология химии. - М., 1985.
34. Махмутов М.И. Организация проблемного обучения в школе. М.: Просвещение, 1977.
35. Менчинская Н.А. Проблемы учения и умственное развитие школьника. М.: Педагогика, 1989.
36. Методика преподавания химии / Под ред. Н.Е. Кузнецовой. М.: Просвещение, 1984.
37. Методика преподавания химии. М.: Просвещение, 1984.
38. Минченков Е.Е. Практическая дидактика. – М:
39. Общая методика обучения химии / Под ред. Л.А. Цветкова. В 2 ч. М.: Просвещение, 1981-1982.
40. Обучение химии в 7 классе / Под ред. А.С. Корощенко. М.: Просвещение, 1992.
41. Обучение химии в 9 кл. Пособие для учителей / Под ред. М.В. Зуевой, 1990.
42. Обучение химии в 10 кл. Часть 1 и 2 / Под ред. И.Н.Черткова. М.: Просвещение, 1992.
43. Обучение химии в 11 кл. Часть 1 / Под ред. Н. Черткова. М.: Просвещение, 1992.
44. Особенности обучения и психического развития школьников 13–17 лет / Под ред. И.В. Дубровиной, Б.С. Кругловой. М.: Педагогика, 1998.
45. Очерки истории науки и культуры Беларуси. Мн.: Навука і тэхніка, 1996.
46. Пак М.С. Дидактика химии. – М.: ВЛАДОС, 2005
47. Педагогика / Под ред. Ю.К. Бабанского. М.: Просвещение, 1988.
48. Педагогика / Под ред. П.И. Пидкасистого. М.: Педагогическое общество России, 1998.
49. Педагогика / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, А.И. Мищенко, Е.Н. Шиянов. М.: Школа-Пресс, 2000.
50. Педагогика школы / Под ред. Г.И. Щукиной. М.: Просвещение, 1977.
51. Психология и педагогика / Под ред. К.А. Абульхановой, Н.В. Васиной, Л.Г. Лаптева, В.А. Сластенина. М.: Совершенство, 1997.
52. Подласый И.П. Педагогика. В 2 кн. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002.
53. Полосин В.С., Прокопенко В.Г. Практикум по методике преподавания химии. М.: Просвещение, 1989

54. Рабочая книга школьного психолога / Под ред. И.В. Дубровиной. М.: Международная педагогическая академия, 1995.
55. Солопов Е.Ф. Концепции современного естествознания: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: ВЛАДОС, 2001.
56. Талызина Н.Ф. Педагогическая психология. М.: Академия, 1998.
57. Теоретические основы общего среднего образования / Под ред. В.В.Краевского, И.Я.Лернера. М.: Просвещение, 1983.
58. Титова И.М. Обучение химии. Психолого-методический подход. СПб.: КАРО, 2002.
59. Фигуровский Н.А. Очерк общей истории химии от древнейших времен до начала XIX века. М.: Наука, 1969.
60. Фридман Л.М. Педагогический опыт глазами психолога. М.: Просвещение, 1987.
61. Харламов И.Ф. Педагогика. Мн.: Універсітэцкае, 2000.
62. Цветков Л.А. Преподавание органической химии. М.: Просвещение, 1978.
63. Цветков Л.А. Эксперимент по органической химии. М.: Просвещение, 1983.
64. Чернобельская Г.М. Методика обучения химии в средней школе. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000.
65. Шаповаленко С.Г. Методика обучения химии в восьмилетней школе и средней школе. М.: Гос. учебно-педагогич. издательство Мин. Просвещения РСФСР, 1963.
66. Шапоринский С.А. Обучение и научное познание. М.: Педагогика, 1981.
67. Яковлев Н.М., Сохор А.М. Методика и техника урока в школе. М.: Просв-ие, 1985.