


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

Принята на заседании
Ученого совета ИЕН
« 22 » ноября 2024 г.
Протокол № 3


/ / Колодезников В.Е. /
« 22 » ноября 2024 г.

ПРОГРАММА

вступительного испытания

«Основы естественно-научных знаний»

для поступающих по программам бакалавриата

по направлению подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование, профиль Биология и Химия.

г. Якутск, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного испытания разработана в соответствии требований ФГОС по химии и на основании учебного плана по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (профиль Биология и Химия)

Разработчик программы: к.п.н., доцент ПО ИЕН М.П. Андреева

Цель: выявить готовность абитуриентов к освоению основных программ профессионального педагогического образования в рамках требований федеральных государственных образовательных стандартов.

Задачи вступительных испытаний:

- выявить мотивацию абитуриентов к обучению по педагогической специальности;
- выявить уровень предметных знаний по химии в рамках ФГОС по химии;
- отбор наиболее подготовленных абитуриентов.

ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания проводятся в форме собеседования по составленным билетам. Собеседование проводится с целью определения рейтинга поступающих и отбора их на данное направление бакалавриата.

По результатам собеседования формируется по фамильный перечень лиц, прошедших вступительные испытания, ранжированных по мере убывания итоговых рейтинговых баллов (с их указанием).

Собеседование оформляется соответствующим протоколом, который хранится в отборочной комиссии.

Собеседование проводится как в очной, так и онлайн формах. В определенное расписанием время абитуриенты должны занять места в назначенной аудитории, для чего с собой необходимо иметь: паспорт, экзаменационный лист, ручку. После размещения всех, допущенных к вступительному испытанию, представитель экзаменационной комиссии объясняет правила оформления ответа и раздает листы с темами для собеседования по вопросам выбранного билета.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ЗНАНИЙ

Требования к уровню знаний поступающих должны соответствовать Стандарту основного общего образования по химии.

Поступающий должен *знать/понимать*:

- химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций; важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, вещество, классификация веществ, моль, молярная масса, молярный объем, химическая реакция, классификация реакций, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление;

- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

Уметь

- называть: химические элементы, соединения изученных классов;
- объяснять: физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в периодической системе Д.И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп; сущность реакций ионного обмена;

- характеризовать: химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов; связь между составом, строением и свойствами веществ; химические свойства основных классов неорганических веществ;

- определять: состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определенному классу соединений, типы химических реакций, валентность и степень окисления элемента в соединениях, тип химической связи в соединениях, возможность протекания реакций ионного обмена;

- составлять: формулы неорганических соединений изученных классов; схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева; уравнения химических реакций;

- вычислять: массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции;

ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ

Понятийный аппарат основывается на 3 системах понятий химии: 1) о химическом элементе; 2) о веществе; 3) о химической реакции.

В состав системы понятий о химическом элементе входят понятия: 1) об атомах химических элементов; 2) о распространенности и круговороте элементов в природе; 3) о классификации и систематизации химических элементов.

Система понятий о веществе состоит из следующих компонентов: 1) состав веществ; 2) строение; 3) свойства; 4) классификация; 5) получение; 6) химические методы исследования; 7) применение.

Система понятий о химической реакции состоит из следующих компонентов: 1) классификация химических реакций; 2) признаки, сущность

и механизмы химической реакции; 3) закономерности возникновения и протекания химической реакции; 4) количественные характеристики химических реакций; 5) методы исследования химических реакций; 6) практическое использование химических реакций.

ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ К СОБЕСЕДОВАНИЮ

Программа вступительного испытания по химии составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (базовый уровень) по химии и объединяет в себе все основные содержательные компоненты химических знаний. В содержание программы включен материал из всех разделов школьной химии. Задания вступительных испытаний по химии не выходят за рамки школьной программы, но требуют осознанного применения знаний и умений для выполнения заданий. Для успешного прохождения собеседования вокруг вопросов билета, необходимы базовые знания основ химии, владение химическими понятиями, умение пользоваться таблицами, справочными материалами, свободное и осознанное владение химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями.

Раздел I. Теоретические основы химии

Основные химические понятия: химический элемент, атом, валентность, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, вещество, классификация веществ, моль, молярная масса, молярный объем, химическая реакция, классификация реакций, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Характеристика элемента по положению в периодической системе химических элементов.

Современные представления о строении атома. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов.

Общая характеристика химических элементов IA–VII A групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов.

Химическая связь и строение вещества. Виды химической связи.

Типы кристаллической решетки.

Классификация химических реакций. Обратимые и необратимые химические реакции. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Реакции ионного обмена.

Раздел II. Неорганическая химия

Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, магния, алюминия. Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота,

фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных.

Раздел III. Органическая химия

Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории. Явления изомерии, гомологии органических соединений.

Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы.

Раздел IV. Методы познания в химии

Индикаторы. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений. Основные способы получения веществ.

Раздел V. Химия и жизнь

Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций: химия и здоровье человека; правила использования лекарственных препаратов; правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни. Бытовая химическая грамотность. Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Раздел VI. Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций

Расчеты с использованием понятий «относительная молекулярная и атомная масса», «массовая доля вещества». Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ВОПРОСОВ

1. Основные химические понятия: химический элемент, атом, молекула, вещество.
2. Строение атома, электронная формула химического элемента
3. Виды химической связи
4. Типы химических реакций
5. Простые вещества металлы и неметаллы
6. Оксиды, их классификация и свойства
7. Основания, их классификация и свойства
8. Кислоты, их классификация и свойства
9. Соли, их классификация и свойства
10. Периодический закон и периодическая система химических элементов.
11. Металлы, общая характеристика (I, II, III, Fe)
12. Металлы (галогены, подгруппа кислорода, азота и углерода), общая характеристика
13. Предельные углеводороды, их строение и свойства
14. Непредельные углеводороды, их строение и свойства
15. Ароматические углеводороды, их строение и свойства
16. Спирты, их строение и свойства
17. Альдегиды и кетоны, их строение и свойства
18. Карбоновые кислоты, их строение и свойства
19. Амины, их строение и свойства
20. Аминокислоты, их строение и свойства
21. Жиры. Белки.
22. Углеводы: моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал, целлюлоза)
23. Нефть и способы ее переработки
24. Природный газ, добыча и применение
25. Химия в жизни человека.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Конкурсный отбор кандидатов, осуществляется по утвержденной программе подготовки абитуриентов на базе среднего профессионального образования на основе итогового рейтингового балла.

Последний состоит из 3 частей:

- баллы за собеседование по билету, составленному по программе вступительного испытания.
- средний балл диплома о среднем профессиональном образовании.

- дополнительные показатели учебной и научной активности соискателя во время обучения до объявленного конкурса в бакалавриат.

Итоговый рейтинговый балл рассчитывается как сумма 3 показателей

а) балла, полученного по результатам собеседования (100 баллов).

Вступительное испытание проводится по билетам. Вступительное испытание оценивается экзаменационной комиссией. Длительность подготовки и оформление индивидуального бланка ответа составляет в среднем 40 – 50 минут. Устный ответ в форме собеседования длится в течение 10 – 15 минут. В ходе ответа абитуриенту могут быть заданы дополнительные вопросы в рамках вопросов билета, позволяющие комиссии выявить уровень подготовки отвечающего. Оценка выставляется по 100 – балльной шкале в совокупности за ответы на все вопросы.

Перевод 100-балльной шкалы в числовые и буквенные оценки

Сумма баллов	Оценка	Буквенный эквивалент оценки
95-100	5	А (превосходно)
85-94	5	В (отлично)
75-84	4	С (очень хорошо)
65-74	4	Д (хорошо)
40-64	3	Е (удовлетворительно)
35-39	2	Ф – (неудовлетворительно)

Критерии оценки ответов: каждый ответ на вопрос экзаменационного билета оценивается по 100 балльной шкале:

- 95 - 100 баллов – превосходный уровень теоретических знаний, превышающий объем обязательного материала.

- 85 – 94 – отличный уровень теоретических знаний, полностью соответствующий требованиям программы, умение применять теоретические знания при решении стандартных учебных задач;

- 75 – 84 – высокий уровень теоретических знаний в рамках основной образовательной программы, умение решать стандартные учебные задачи с незначительными ошибками;

-65-74 – хороший уровень теоретических знаний в рамках основной образовательной программы, умение решать учебные задачи с небольшими ошибками;

40-64 – удовлетворительный уровень теоретических знаний в рамках основной образовательной программы, умение решать простые учебные задачи с заметными ошибками;

35-39 – недостаточный уровень теоретических знаний в рамках основной образовательной программы, неумение решать даже простые учебные задачи.

Если по результатам всех показателей конкурса кандидаты получают одинаковый по значению итоговый рейтинговый балл, то более высокий

рейтинг занимают соискатели, имеющие в первую очередь диплом с отличием, во-вторых, более высокий балл по собеседованию.

Тематика вопросов для собеседования разрабатывается педагогическим отделением ИЕН и утверждается директором ИЕН СВФУ.

б) среднего балла приложения к диплому о среднем профессиональном образовании, приведенного к 100-балльной шкале путём умножения на коэффициент $k = 20$ (по системе соответствия «отлично» - 5, «хорошо» - 4, «удовлетворительно» - 3, А - 5, В - 4,5, С - 4,2, D - 4, E - 3).

в) анализа материалов, подтверждающих учебную и научную активность соискателя до момента подачи документов на конкурс (максимум 100 баллов):

- государственные достижения федерального уровня (премии, гранты, стипендии, дипломы федерального уровня - 20 баллов максимально).

- иные негосударственные (общественные и пр.) достижения федерального уровня дополнительно 5 баллов максимально.

- республиканские государственные достижения (премии, гранты, стипендии, дипломы республиканского уровня - 5 баллов максимально).

- мероприятия образовательного учреждения, где учились - 1 балл за каждый подтверждающий документ.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А. Химия , базовый уровень (8,9 классы) –М.: Дрофа, 2022.
2. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А.. Химия. Базовый уровень. (10, 11 классы). –М.: Просвещение, 2022.
3. Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И. и др. Химия. Базовый уровень. (8,9,10,11). –М.: Дрофа, 2022.
4. Рудзитис Г.Е. Химия. Базовый уровень. (10, 11 класс). –М.: Просвещение, 2021.

СПИСОК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Интернет- ресурсы (материалы подготовки к сдаче ЕГЭ по химии, онлайн-школа «Фоксфорд» и др.)