

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Политехнический институт (филиал) федерального государственного
автономного образовательного учреждения высшего образования
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова»
в г. Мирном

Принята на заседании
Ученого совета МПТИ
«_24_»_января_2025 г.
Протокол №5



ПРОГРАММА

вступительного испытания (общеобразовательная дисциплина)

«Химия»

для поступающих по программам бакалавриата и специалитета

по направлениям подготовки:

- 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (Электроэнергетика).
- 21.03.01 Нефтегазовое дело (Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ; Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти).
- 21.05.04 Горное дело (Подземная разработка рудных месторождений, Горные машины и оборудование, Электрификация и автоматизация горного производства, Обогащение полезных ископаемых).

Мирный 2025

1. Пояснительная записка

Программа вступительные испытания на базе СПО разработана на основании учебного плана специальностей 21.01.10 Ремонтник горного оборудования, 21.01.16 Обогачитель полезных ископаемых, 21.01.15 Электрослесарь подземный, 13.01.10 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям). В соответствии с Правилами приема СВФУ для лиц, поступающих на очную/заочную форму обучения на базе среднего специального и начального профессионального образования, вступительные испытания проводятся предметной комиссией в форме тестирования в сроки, определенные приемной комиссией университета.

Настоящая программа подготовлена с целью оказать содействие поступающим при подготовке к вступительным испытаниям. Программа предназначена для лиц, имеющих профильное среднее специальное или начальное профессиональное образование.

Разработчики: Л. В. Савицкий к.т.н., доцент кафедры Горного дела

2. Форма и порядок проведения вступительных испытаний

Вступительные испытания проходят абитуриенты, подавшие документы на зачисление по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело.

Вступительные испытания проводятся предметной комиссией, согласно правилам приема СВФУ, в форме тестирования.

На выполнение экзаменационной работы отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из двух частей (А и В), включающих 26 заданий по форме Единого Государственного экзамена.

После завершения тестирования предметная комиссия представляет в приемную комиссию выписку из решения с указанием списка абитуриентов, рекомендованных к зачислению.

Методические указания при прохождении тестирования:

2.1. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком, по записи в черновике не учитываются при оценивании работы, поэтому на бланке ответа следует записать все ответы и рассуждения.

2.2. Выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

2.3. При выполнении работы Вы можете пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И.Менделеева; таблицей растворимости

солей, кислот и оснований в воде; электрохимическим рядом напряжений металлов, а также непрограммируемым калькулятором.

3. Требования к уровню знаний

Программа составлена на основе требований к уровню подготовки абитуриентов, имеющих среднее профессиональное и начальное профессиональное образование, освоивших среднее (полное) общее образование, для проведения испытаний при поступлении на программы специалитета.

4. Перечень вопросов для подготовки

1. Современные представления о строении атомов. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов и ионов элементов.
2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам.
3. Химическая связь: ковалентная, ионная, металлическая, водородная.
4. Понятие об электроотрицательности химических элементов. Степень окисления.
5. Классификация неорганических веществ. Химические свойства оксидов, оснований, кислот, солей.
6. Общая характеристика металлов и неметаллов.
7. Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Реакции ионного обмена. Составление электронного баланса.
8. Скорость химической реакции, ее зависимость от различных факторов.
9. Тепловой эффект химической реакции.
10. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов.
11. Диссоциация электролитов в водных растворах. Слабые и сильные электролиты.
12. Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.
13. Электролиз расплавов и растворов.
14. Теория строения органических соединений. Изомерия. Номенклатура.
15. Свойства углеводородов (алканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов).
16. Химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.
17. Свойства альдегидов и предельных карбоновых кислот.
18. Сложные и простые эфиры. Жиры.

19. Амины. Аминокислоты. Белки.
20. Углеводы: моносахариды, дисахариды, полисахариды.
21. Взаимосвязь различных классов неорганических и органических веществ.
22. Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей.
23. Расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях.
24. Расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке.
25. Нахождение молекулярной формулы вещества.

5. Критерии оценивания

Результаты тестирования по химии оцениваются по стобальной шкале. Установлена шкала перевода баллов вступительного экзамена по химии в пятибалльную систему оценивания:

- **0-38 баллов - оценка «2»;**
- **39 - 64 баллов - оценка «3»;**
- **65 - 84 баллов - оценка «4»;**
- **85-100 баллов - оценка «5».**

Назначение первой части работы (часть А) – проверка достижения абитуриентом уровня базовой подготовки по химии, поэтому содержит только те задания, которые соответствуют обязательному минимуму содержания и требованиям к базовой подготовке выпускников средней общеобразовательной школы. Включает 20 заданий (А1-А20) с выбором правильного ответа из четырех возможных. Ответ переносится на бланк ответа под соответствующим номером. За правильный выбор ответа - 2 балла (**максимальный балл за часть А - 40 б.**).

Назначение второй части работы (часть В) – проверка достижения абитуриентом углубленного изучения химии. Состоит из 10 заданий (В1-В10) на установление соответствия. Ответ записывается на бланке в виде четырех чисел. За каждое задание -4 балла (**максимальный балл за часть В - 40 б.**).

Устное собеседование - 20 баллов.

Итого - 100 б.

Результат объявляется в день проведения экзамена после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационной комиссии. Положительным результатом прохождения вступительного испытания считается получение 39 баллов и более.

Если абитуриент не согласен с оценкой по результатам собеседования, то может дать апелляцию согласно правилам приема СВФУ.

6. Пример экзаменационного теста

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ ПО ХИМИИ В ФОРМЕ ТЕСТОВЫХ ИСПЫТАНИЙ И ПРОВЕДЕНИЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

Вариант 1 Часть А

A1. Заряд ядра атома железа равен:

- 1) +8 2) +56 3) +26 4) +16

A2. В ряду химических элементов Mg Ca Ba

- 1) уменьшается число энергетических уровней в атомах
2) возрастает число внешних электронов атомов
3) увеличиваются металлические свойства
4) уменьшается число протонов в ядрах атомов

A3. Ковалентная полярная связь характерна для каждого из двух веществ:

- 1) водорода и хлора 2) воды и хлороводорода
3) меди и азота 4) брома и метана

A4. Степень окисления, равную +7, атом хлора проявляет в ионе:

- 1) ClO_4^- 2) ClO_3^- 3) ClO_2^- 4) ClO^-

A5. В перечне веществ: ZnO, FeO, Cl_2O_3 , CaO, Al_2O_3 , Na_2O , Cr_2O_3 , CO_2 число кислотных оксидов равно

- 1) 5 2) 2 3) 3 4) 4

A6. Соединения состава Na_2EO_3 образует каждый из двух элементов:

- 1) сера и углерод 2) сера и хлор
3) хром и азот 4) фосфор и хлор

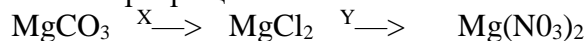
A7. Гидроксид алюминия при обычных условиях взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1) HCl и NaNO_3 2) HNO_3 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$
3) KOH и NaCl 4) NaOH и CaCO_3

A8. Раствор сульфата калия реагирует с:

- 1) нитратом натрия 2) оксидом магния
3) гидроксидом меди (II) 4) хлоридом бария

A9. В схеме превращений



веществами «X» и «Y» могут быть:

- 1) HCl и KNO_3 2) HCl и AgNO_3
3) NaCl и $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 4) KCl и HNO_3

A10. Пространственные *цис*-, *транс*-изомеры имеет вещество

- 1) 3-метилгексен-2 2) 2,2-диметилпентан
3) Циклогексаи 4) бугин-2

A11. Для вещества состава C_3H_6 характерно:

- 1) существование структурных изомеров

В1. Установите соответствие между названием вещества и его молекулярной формулой

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФОРМУЛА
А) глицерин Б) пропановая кислота В) ацетон 3) C ₃ H ₆ O Г) ацетон 4) C ₂ H ₄ O ₂	1) C ₃ H ₆ O ₂ 2) C ₃ H ₈ O ₃ 3) C ₃ H ₆ O 4) C ₂ H ₄ O ₂ 5) C ₂ H ₆ O

В2. Установите соответствие между уравнением реакции и формулой вещества, которое в данной реакции является восстановителем.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	ОКИСЛИТЕЛЬ
А) H ₂ S + I ₂ = S + 2HI Б) 2S + C = CS ₂ В) 2SO ₃ + 2KI = I ₂ + SO ₂ + K ₂ SO ₄ Г) S + 3NO ₂ = SO ₃ + 3NO	1) C 2) H ₂ S 3) KI 4) S 5) SO ₃ 6) I ₂

В3. Установите соответствие между формулой соли и продуктом, который образуется на катоде при электролизе ее водного раствора.

ФОРМУЛА СОЛИ	ПРОДУКТ НА КАТОДЕ
А) CuSO ₄ Б) K ₂ S В) BaCl ₂ Г) Pb(NO ₃) ₂	1) водород 2) калий 3) медь 4) свинец и водород

В4. Установите соответствие между солью и её отношением к гидролизу.

ФОРМУЛА СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
А) KNO ₃ Б) CuF ₂ В) CrBr ₃ Г) CH ₃ COOK	1) гидролизуется по катиону 2) гидролизуется по аниону 3) гидролизуется по катиону и аниону 4) не гидролизуется

В5. Установите соответствие между схемами превращений и формулами веществ, необходимых для их последовательного осуществления.

СХЕМЫ ПРЕВРАЩЕНИЙ	ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ
А) Fe → Fe ₂ (SO ₄) ₃ → Fe → FeCl ₂ Б) Si → Mg ₂ Si → Mg(OH) ₂ → MgSO ₄ В) Si → Ca ₂ Si → Ca(OH) ₂ → CaSiO ₃ Г) Si → Ca ₂ Si → SiH ₄ → SiO ₂	1) H ₂ SO ₄ , Mg, HCl 2) Ca, H ₂ O, O ₂ 3) H ₂ SO ₄ , Mg, Cl ₂ 4) Mg, H ₂ O, H ₂ SO ₄ 5) Ca, H ₂ O, SiO ₂

В6. Установите соответствие между формулами веществ и классами неорганических соединений.

ФОРМУЛА	КЛАСС ВЕЩЕСТВ
А) N ₂ Б) H ₂ SO ₄ В) NH ₄ Cl Г) NaOH	1) кислота 2) соль 3) основание 4) простое вещество 5) амфотерный гидроксид

В7. Установите соответствие между соединением и его принадлежностью к определенному классу органических веществ.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ	КЛАСС ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ
А) толуол Б) 2-метил-1-бутанол В) ацетон Г) изопропилацетат	1) спирт 2) простой эфир 3) кетон 4) альдегид 5) сложный эфир 6) ароматический углеводород

В8. Установите соответствие между реагентами и сокращенными ионными уравнениями реакций.

РЕАГЕНТЫ	УРАВНЕНИЕ
А) Na ₂ S и HCl Б) Ba(OH) ₂ и Na ₂ SO ₄ В) K ₂ SO ₄ и Pb(NO ₃) ₂ Г) CuSO ₄ и NaOH	1) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$ 2) $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{S}^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{S}$ 4) $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$ 5) $\text{Pb}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{PbSO}_4$ 6) $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{CO}_3$

В9. Установите соответствие между формулой вещества и его принадлежностью к соответствующему классу неорганических соединений.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) Al(OH) ₃ Б) H ₂ SO ₃ В) AlCl ₃ Г) Al ₂ O ₃	1) кислота 2) основание 3) амфотерный гидроксид 4) соль 5) оксид

В10. Установите соответствие между формулой вещества и общей формулой его гомологического ряда.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ОБЩАЯ ФОРМУЛА ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА
А) C_6H_6	C_nH_{2n+2}
Б) C_2H_2	C_nH_{2n}
В) CH_4	C_nH_{2n-2}
Г) C_3H_6	C_nH_{2n-4}
	C_nH_{2n-6}

7. Список рекомендуемой литературы

1. Химия. Типовые тестовые задания // под редакцией Ю.Н. Медведева. Москва: изд. «Экзамен», 2024.- 176с.
2. Химия. Подготовка к ЕГЭ-2024. Учебно-методическое пособие под редакцией В.Н.Доропыкина. – Ростов н/Д: Легион, 2023. - 624 с.
3. Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии. – М. : Юрайт, 2019. - 238с.
4. Каверина А.А., Корощенко А.С. и др. Химия. Решение заданий повышенного и высокого уровней сложности. – М.: «Интеллект-центр», 2006-152 с.
5. Глинка Н. Л. Общая химия: учебное пособие. – М.: Кнорус, 2018. -750с.