

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института metallurgii,
машиностроения и материаловедения



/Савинов А.С./

16.01.2026 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ

Для всех направлений подготовки

Магнитогорск – 2026

1. Правила проведения вступительного испытания

Вступительные испытания проводятся в форме компьютерного тестирования на русском языке. Допускается использование в тестах вопросов (заданий) с выбором ответа, кратким и развёрнутым ответом.

Университет может проводить (по заявлению поступающего) вступительное испытание с использованием дистанционных технологий при условии идентификации поступающих при сдаче вступительных испытаний (Правила проведения вступительных испытаний с использованием дистанционных технологий)).

Согласно п. 31 Правил приема для поступающих на базе среднего профессионального образования соответствующего профиля, МГТУ им. Г.И.Носова самостоятельно определяет форму и перечень вступительных испытаний.

Для поступающих на базе среднего профессионального образования соответствующего профиля МГТУ им. Г.И.Носова:

определяет соответствие направленности (профиля) программ бакалавриата, программ специалитета направленности (профилю) среднего профессионального образования и содержание вступительных испытаний на базе профессионального образования в соответствии с направленностью (профилем) программ бакалавриата, программ специалитета, за исключением вступительного испытания по русскому языку (Приложение 14 Правил приема);

Для поступающих на базе среднего профессионального образования несоответствующего профиля прием на обучение проводится по результатам ЕГЭ.

Вступительные испытания проводятся в разные сроки для разных групп поступающих. Поступающий однократно сдаёт вступительные испытания. Лица, не прошедшие вступительные испытания по уважительной причине, подтверждённой документально, допускаются к сдаче вступительного испытания в резервный день.

Во время проведения вступительного испытания их участникам и лицам, привлекаемым к проведению, запрещается иметь при себе и использовать средства мобильной связи.

На проведение вступительного испытания отводится 120 минут. Во время проведения испытания можно пользоваться непрограммируемым калькулятором.

При нарушении поступающим во время проведения вступительных испытаний правил приема, утвержденных университетом, уполномоченные должностные лица организаций вправе удалить его с места проведения вступительного испытания с составлением акта об удалении.

Результаты вступительного испытания доводятся до сведения абитуриентов не позднее третьего рабочего дня после проведения вступительного испытания путем размещения на сайте университета.

Дисциплины, включенные в программу вступительного испытания

Неорганическая химия, органическая химия, химические технологии.

2. Содержание учебных дисциплин

2.1. Перечень тем дисциплин, включенных в программу вступительного испытания

1. Периодический закон и строение атома.
2. Виды химической связи.
3. Классификация и номенклатура неорганических соединений.
4. Электролитическая диссоциация (реакции ионного обмена).

5. Химические реакции.
6. Скорость химических реакций
7. Окислительно-восстановительные реакции
8. Гидролиз солей
9. Электролиз расплавов и растворов солей
10. Строение атома.
11. Теория строения органических соединений.
12. Основные классы органических соединений: номенклатура, получение, физические и химические свойства.
13. Топливо в металлургических технологиях.

2.2. Содержание тем дисциплин, включенных в программу вступительного испытания

- 1 Периодический закон и строение атома
 - 1.1 Периодический закон и Периодическая система
 - 1.2 Строение атома
 - 1.3 Периодичность свойств химических элементов и их соединений
- 2 Виды химической связи
 - 2.1 Ионная химическая связь
 - 2.1 Ковалентная химическая связь
 - 2.3 Металлическая химическая связь
- 3 Классификация и номенклатура неорганических соединений
 - 3.1 Основные классы неорганических веществ
 - 3.2 Оксиды, их название, классификация и химические свойства
 - 3.3 Кислоты, их название, классификация и химические свойства
 - 3.4 Основания, их название, классификация и химические свойства
 - 3.5 Амфотерные гидроксиды и их химические свойства
 - 3.6 Соли, их название, классификация и химические свойства
- 4 Электролитическая диссоциация (реакции ионного обмена)
 - 4.1 Электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация
 - 4.2 Степень диссоциации, сильные и слабые электролиты
 - 4.3 Реакции ионного обмена. Ионные уравнения
- 5 Химические реакции.
 - 5.1. Признаки химической реакции.
 - 5.2. Условия течения химических реакций.
 - 5.3. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
 - 5.4. Закон сохранения массы веществ.
6. Скорость химических реакций
 - 6.1. Понятие «скорость химической реакции».
 - 6.2. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры.
 - 6.3. Катализаторы.
7. Окислительно-восстановительные реакции
 - 7.1. Степень окисления.
 - 7.2. Признаки окислительно-восстановительной реакции.
 - 7.3. Окислители и восстановители.
 - 7.4. Метод электронного баланса.
 - 7.5. Поведение веществ в средах с разным значением рН.
8. Гидролиз солей
 - 8.1. Процесс гидролиза.
 - 8.2. Ионное произведение воды.

- 8.3. Водородный показатель (рН) раствора.
- 8.4. Гидролиз солей разного типа.
9. Электролиз расплавов и растворов солей
- 9.1. Сущность электролиза.
- 9.2. Процессы, происходящие при электролизе расплава солей.
- 9.3. Процессы, происходящие при электролизе раствора солей.
- 9.4. Практическое применение электролиза
10. Строение атома.
 - 10.1. Строение атома. Химическая связь.
 - 10.2. Атомные и молекулярные орбитали.
 - 10.3. Гибридизация атома углерода.
 - 10.4 Гибридизация гетероатомов.
11. Теория строения органических соединений.
 - 11.1. Теория строения органических соединений. Химическая связь.
 - 11.2. Гомология, изомерия органических соединений.
12. Основные классы органических соединений.
 - 12.1. Номенклатура, получение, физические и химические свойства.
 - 12.2. Генетическая связь между классами органических соединений.
13. Топлива в металлургических технологиях.
 - 13.1. Виды топлива и способы его получения.
 - 13.2. Реакции горения топлива.
 - 13.3. Агрегаты в металлургии черных металлов.
 - 13.4. Процессы восстановления и окисления в металлургических агрегатах.

3. Литература

1. Мануйлов А.В., Родионов В.И. Основы химии. Интернет-учебник (для 8-11 классов средней школы): <http://www.hemi.nsu.ru/>.
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник (для начального и среднего профессионального образования) – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 256 с.
3. Габриелян О. С. Химия: 11-й класс: базовый уровень: учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — 5-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2023. — 127 с. — ISBN 978-5-09-103623-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/335036>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Габриелян О.С. Химия. Базовый уровень. 11 кл.: учебник – М.: Дрофа, 2014. – 223с.
5. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Углублённый уровень. / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. - Москва: Просвещение, 2023. - 399 с. - ISBN 978-5-09-101665-9. - URL: <http://m.ibooks.ru/bookshelf/390819/reading> (дата обращения: 18.01.2026). - Текст: электронный.
2. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Углублённый уровень. ЭФУ. / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков, А.Н. Левкин.-Москва: Просвещение, 2022. ISBN 978-5-09-099550-4. - URL: <http://m.ibooks.ru/bookshelf/388953/reading> (дата обращения: 18.01.2026). - Текст: электронный.
3. Новошинский И. И. Органическая химия: учебное пособие для 11(10) класса общеобразовательных организаций. Углублённый уровень / И.И. Новошинский, Н.С. Новошинская. - Москва: Русское слово, 2021. - 368 с. - ISBN 978-5-533-01422-9. - URL: <http://m.ibooks.ru/bookshelf/389208/reading> (дата обращения: 18.01.2026). - Текст: электронный.

4. Рудзитис Г.Е. Химия. 10 класс. Базовый уровень. ЭФУ. / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. - Москва: Просвещение, 2022. - . . - ISBN 978-5-09-099536-8. - URL: <https://prosv.ru/product/himiya-10-klass-bazovii-uroven-elektronnaya-forma-uchebnika02/> (дата обращения: 18.01.2026). - Текст: электронный.
5. Рудзитис Г.Е. Химия. 11 класс. Базовый уровень. ЭФУ. / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. -Москва: Просвещение, 2022.- ISBN 978-5-09-099537-5. - URL: <http://m.ibooks.ru/bookshelf/388944/reading> (дата обращения: 18.01.2026). - Текст: электронный.
6. Рудзитис Г. Е. Химия. Базовый уровень. Учебник для СПО / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. - Москва: Просвещение, 2025. - 336 с. - ISBN 978-5-09-124954-5. - URL: <http://m.ibooks.ru/bookshelf/398550/reading> (дата обращения: 18.01.2026). - Текст: электронный.
7. Основы металлургического производства: учебник / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольцев, В. М. Салганик. — Санкт-Петербург: Лань, 2017.

4. Шкала оценивания вступительного испытания

Шкала оценивания вступительного испытания в форме компьютерного тестирования

Вступительное испытание оценивается по стобалльной шкале.

Ответы на все задания вступительного испытания оцениваются автоматизировано.

Задание считается выполненным, если экзаменуемый дал ответ, соответствующий коду верного ответа. В этом случае за выполнение задания присваивается балл в соответствии со шкалой, представленной ниже, иначе – 0.

Таблица 1.

Шкала оценивания выполнения заданий

Уровень сложности	Количество	Балл
Базовый	15	3
Повышенный	11	5
Итого:	26	100

5. Примерные задания вступительного испытания

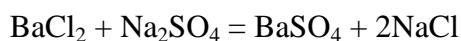
Ниже приведены примерные задания вступительного испытания по прикладной химии.

. На прохождение теста отводится 120 минут, даётся одна попытка. Максимальный балл, который можно набрать, 100, проходной - 40. Можно использовать непрограммируемый калькулятор.

Пример тестов по дисциплине Общая химия

Базовый уровень

Какому типу реакции соответствует уравнение:



варианты ответов:

- а) соединения, каталитическая
- б) соединения, гетерогенная
- в) обмена, необратимая
- г) окислительно-восстановительная

Повышенный уровень

Из предложенного перечня выберите два вещества, чтобы между ними протекала окислительно-восстановительная реакция с образованием бурой жидкости, малорастворимой в воде. В ответе запишите уравнение только одной возможной реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

Перечень веществ: KMnO₄ H₂S HBr HI CH₃COOH HCl

Пример тестов по дисциплине Органическая химия

Базовый уровень

При радикальном бромировании углеводорода, описываемого молекулярной формулой C₆H₁₄, образуется третичный бромалкан, а при хлорировании — два различныхmonoхлоралкана. Сколько третичных, вторичных и первичных углеродных атомов соответственно содержится в молекуле исходного углеводорода?

варианты ответов:

- а) 2, 0, 4
- б) 2, 2, 2
- в) 4, 0, 2
- г) 5, 0, 0
- д) 2, 4, 0

Повышенный уровень

Рассчитайте плотность паров (кг/м³) при атмосферном давлении и температуре 40 ⁰C для следующих веществ:



Пример тестов по дисциплине Химические технологии

Базовый уровень

Как называется печь для выплавки чугуна?

варианты ответов:

- а) марленовская печь;
- б) доменная печь;
- в) индукционная печь;
- г) конвертер.

Повышенный уровень

При горении углерода по реакции $C + O_2 = CO_2$ выделяется или поглощается тепло?

Программу разработал:

канд. тех. наук, доцент кафедры металлургии и химических технологий



Свечникова Н.Ю.