

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Северский технологический институт -**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(СТИ НИЯУ МИФИ)**

**Программа вступительного испытания**  
**по научной специальности**  
**2.6.7 «Технология неорганических веществ»**

Форма обучения  
очная

## **Общие положения**

### **Форма проведения испытания:**

Вступительное испытание по научной специальности 2.6.7 «Технология неорганических веществ» проводится в виде собеседования с обязательным оформлением ответов на вопросы билета в письменном виде. Собеседование проводится с целью выявления у абитуриента объёма научных знаний, научно-исследовательских компетенций, навыков системного и критического мышления, необходимых для обучения в аспирантуре. Абитуриент должен показать профессиональное владение теорией и практикой в предметной области, продемонстрировать умение вести научную дискуссию.

### **Структура испытания:**

Испытание состоит из ответов на вопросы билета и дополнительные вопросы. Билет состоит из 3 вопросов: 2 вопроса отражают направление программы аспирантуры, 1 вопрос формулируется на основе предполагаемой темы научно-квалификационной работы (диссертации).

**Выявление факта пользования мобильным телефоном или шпаргалками ведет к безусловному удалению абитуриента с экзамена и составлению соответствующего протокола. Абитуриент из конкурса выбывает.**

### **Оценка испытания:**

Оценка за собеседование выставляется по 100-балльной шкале. Минимальный балл, необходимый для успешного прохождения собеседования и дальнейшего участия в конкурсе – 60 баллов.

### **Критерии оценки результатов испытания:**

100-90 баллов - даны исчерпывающие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные экзаменационной комиссией, абитуриент демонстрирует глубокие теоретические знания, умение сравнивать и оценивать различные научные подходы, пользоваться современной научной терминологией.

89-80 баллов - даны полные, достаточно глубокие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные экзаменационной комиссией, абитуриент демонстрирует хорошие знания, умение пользоваться современной научной терминологией.

79-70 баллов - даны обоснованные ответы на вопросы, поставленные экзаменационной комиссией, абитуриент демонстрирует хорошие знания.

69-60 баллов - даны в целом правильные ответы на вопросы, поставленные экзаменационной комиссией, при этом абитуриент недостаточно аргументирует ответы.

59-0 баллов – абитуриент демонстрирует непонимание основного содержания теоретического материала, поверхностность и слабую аргументацию суждений или допущены значительные ошибки.

## Программа вступительного испытания

1. Роль и значение химической технологии. Направления в развитии химической технологии.
2. Основные продукты химической промышленности, динамика и масштабы их производства.
3. Основные понятия и определения в химической технологии.
4. Термодинамика химико-технологических процессов. Расчет равновесного состава смесей.
5. Кинетика химико-технологических процессов. Влияние технологических параметров процесса на его скорость. Способы интенсификации гомогенных процессов.
6. Оптимальные температуры для обратимых и необратимых экзо- и эндотермических процессов. Линия оптимальных температур.
7. Гетерогенные химико-технологические процессы, классификация. Гетерогенные процессы в системе газ-твердое. Способы интенсификации гетерогенных процессов в системе газ-твердое.
8. Основные стадии гетерогенного процесса, области протекания гетерогенного процесса.
9. Лимитирующая стадия и способы ее определения.
10. Промышленный катализ. Критерии эффективности промышленных катализаторов.
11. Способы получения промышленных гетерогенных катализаторов.
12. Структура химико-технологических систем. Классификация величин, характеризующих химико-технологическую систему. Анализ и синтез химико-технологических систем.
13. Энерготехнологические системы, основные понятия.
14. Промышленные химико-технологические процессы в системе газ-жидкость.
15. Сырье в химической промышленности, требования к сырью, классификация минерального сырья, способы обогащения минерального сырья
16. Использование воздуха и воды в химической промышленности, промышленная водоподготовка.
17. Технология производства серной кислоты.
18. Технология производства синтез-газа для синтеза аммиака.
19. Технология синтеза аммиака.
20. Технология производства азотной кислоты.
21. Технология переработки природного газа.
22. Производство солей и удобрений.
23. Современные тенденции в развитии теории и практики химической технологии.
24. Новые химико-технологические процессы. Перспективные источники сырья и энергии для химической промышленности.
25. Современные энергосберегающие технологии.

## Литература

1. Кузнецова И.М. Общая химическая технология. Основные концепции проектирования ХТС / Кузнецова И.М., Харлампида Х.Э., Иванов В.Г., Чиркунов Э.В. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 384 с.
2. Закгейм А.Ю. Общая химическая технология. Введение в моделирование химико-технологических процессов: учебное пособие. - М.: Логос, 2012. - 302 с.
3. Кондауров Б.П. Общая химическая технология: учебное пособие для вузов / Б.П. Кондауров, В.И. Александров, А.В. Артемов - М.: Академия, 2005 – 332 с.
4. Харлампида Х.Э. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021 - 448 с.
5. Бекман И.Н. Неорганическая химия. Радиоактивные элементы: учебник для бакалавриата и магистратуры / 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2017. – 399 с.
6. Хейфец Л.И., Зеленко В.Л. Химическая технология. Теоретические основы: учебное пособие / под ред. В.В. Лунина. – М.: Академия, 2015. – 464 с.

Разработчик:

Профессор кафедры ХитМСЭ, д.т.н., проф.

В.Л. Софронов