

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