

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
И.о. зав. кафедрой ИЭ
 Дряхлов В.О.
« 24 » 02 2026 г.

Программа вступительных испытаний в магистратуру

Направление 18.03.02 «**Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**»
Программа подготовки «Утилизация отходов производства и потребления»

Институт Инженерный химико-технологический институт (ИХТИ)

Кафедра-разработчик программы:
Инженерная экология

Казань, 2026

1. Вопросы программы вступительного экзамена в магистратуру по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», программа подготовки «Утилизация отходов производства и потребления».

1. Аэробная биологическая очистка сточных вод. Активный ил, его назначение.
2. Пиролиз пропана, зависимость выхода конечного продукта от условий протекания процесса
3. Нормирование качества окружающей среды. ПДК, ПДС, ДОК.
4. Твердые отходы. Классификация, источники.
5. Электрохимические методы очистки сточных вод: электрокоагуляция, электрофлотация, диализ.
6. Биоиндикация. Возможности методы.
7. Водопотребление в промышленности: в качестве теплоносителя, в технологическом процессе, при производстве энергии.
8. Переработка побочных продуктов коксового производства как пример рекуперации твердых отходов.
9. Мониторинг, виды мониторинга.
10. Хлорирование, как метод очистки сточных вод.
11. Сорбция. Основные графики протекания сорбционных процессов.
12. Промышленные синтезы на базе ацетилена.
13. Состав атмосферы и ее эволюция. Температурный градиент.
14. Очистка сточных вод методом коагуляции. Оформление технологического процесса.
15. Мониторинг атмосферы. ПДК, ПДВ.
16. Озоновый слой. Циклы разрушения озонового слоя.
17. Твердые и жидкие отходы нефтедобычи и нефтепереработки. Их состав и свойства.
18. Окисление при очистке сточных вод. Основные окислители, используемые при очистке промышленных и хозяйственно-бытовых стоков.
19. Процедура автоматического отбора проб для непрерывного мониторинга качества атмосферного воздуха.
20. Аэротенки. Их классификация и назначение.
21. Механизм пиролиза этана. Применение этилена в дальнейших синтезах.
22. Приоритетные загрязнители в различных средах в системе глобального мониторинга.
23. Очистка сточных вод в гидроциклонах.
24. Превращение алканов в атмосфере (на примере метана).
25. Классификация факторов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.
26. Нестационарный термokatалитический процесс (реверс-процессы). Схема реактора.
27. Равновесие при адсорбции. Изотермы адсорбции.
28. Нефтяные шламы. Источники образования, состав, методы утилизации.
29. Отходы производства резинотехнической промышленности. Состав. Способы утилизации.
30. Физическая и химическая абсорбция. Примеры.
31. Очистка сточных вод методом флотации. Оформление технологического процесса.
32. Парниковый эффект. Механизм. Положительные и отрицательные стороны.
33. Круговорот азота в биосфере. Особенности превращения азотсодержащих соединений в почве.
34. Мембранные методы очистки сточных вод.
35. Термическое обезвреживание газовых выбросов. Сжигание в факелах и в печах.
36. Окисление ароматических углеводородов в тропосфере.

37. Массопередача при адсорбции.
38. Ионообменная очистка сточных вод. Аппаратурное оформление процесса.
39. Материальный баланс процесса абсорбции. Уравнение рабочей линии.
40. Соединения серы в атмосфере. Образование и сток.
41. Механические методы очистки газовых выбросов.
42. Отбор и хранение проб воды.
43. Виды промышленных отходов. Способы утилизации, обезвреживания и захоронения.
44. Понятие об автотрофности. Автотрофный способ производства.
45. Структура законодательства в области управления охраной окружающей средой.
46. Понятие о лимитирующем факторе. Экологические ниши и жизненные формы.
47. Активные частицы в атмосфере. Основные реакции с их участием.
48. Структура точечного мониторинга на примере особо опасного предприятия.
49. Твердые отходы полимеров. Источники их образования. Возможность утилизации.
50. Процессы стратификации в водоемах.

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы вступительного экзамена в магистратуру по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», программа подготовки «Утилизация отходов производства и потребления».

а) основная литература:

1. Илалдинов, И.З. Теория химико-технологических процессов органического синтеза [Учебники] : учеб. пособие / Казан. нац. исслед. технол. ун-т [и др.] .— Казань, 2012 .— 140 с.
2. Инновационные технологии в нефтехимии и решения экологических проблем. С.Г. Гулиянова изд. ТюмГНДУ 2013г. 238с.
3. Ксенофонов, Б.С., Павлихин Г.П., Симакова Е.Н. Промышленная экология / НИЦ Инфра. – 2023. – 193 с.

б) дополнительная литература:

1. Отходы нефтехимических производств. Егорова Г.Н., Александрова Н.В. Егоров А.Н. изд. ТюмГНДУ 2014г. 126с.
2. Гулиянц, С.Т. Инновационные технологии в нефтехимии и решение экологических проблем. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 238 с.
3. Зайцев, В.А. Промышленная экология: учебное пособие. – 2018. – 382 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. <http://elibrary.ru> научная электронная библиотека
2. <http://library/kstu.ru> электронный каталог УНИЦ КНИТУ
3. <http://ruslan.kstu.ru>
4. ЭБС «Лань»-режим доступа : <http://elanbook.com/books/>
5. ЭБС «книга фонд»-режим доступа <http://www.knigafond.ru>
6. ЭБС «Znaniium.com»-режим доступа <http://znaniium.com>