

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

**Программа вступительных испытаний
по направлению подготовки**

**27.04.06 Организация и управление наукоемкими
производствами**

**Магистерская программа
«Организация и цифровизированное логистическое управление
наукоемкими энергоресурсоэффективными производствами переработки
техногенных отходов»**

Москва 2022

1. Введение

Программа разработана в соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. № 301 и соответствует федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 27.04.06 «Организация и управление наукоемкими производствами» (уровень магистратуры), утвержденному приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2020 г. № 940.

К освоению программы магистратуры допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня, и успешно сдавшие вступительные испытания. Программа рекомендуется для подготовки к вступительным испытаниям специалистов и бакалавров классических университетов, технологических и технических вузов, а также институтов Российской академии наук, ведущих образовательную деятельность.

Цель обучения по магистерской программе «Организация и цифровизированное логистическое управление наукоемкими энергоресурсоэффективными производствами переработки техногенных отходов» - получение магистрантом следующих знаний и способностей:

- понимание методики организации и управления наукоемкими энергоресурсоэффективными производствами отраслей обрабатывающей промышленности;

- способности планирования и управления логистическими бизнес процессами наукоемких производств;

- минимизация количеств захоронений отходов, обеспечивая при этом энергоресурсосбережение и экологическую безопасность экономики;

- повторное вовлечение в хозяйственный оборот утилизируемых компонентов отходов в качестве ценного вторичного сырья для изготовления конкурентоспособной продукции и производства энергии;

- разработка цифровизированных систем логистического управления обращением с техногенными отходами;

- организация и управление наукоемких производств по переработке и утилизации техногенных отходов;

- применение современных корпоративных информационных систем логистического управления предприятиями переработки техногенных отходов.

2. Содержание программы

1. Управление качеством в логистических системах химических предприятий и устойчивое развитие. Применение информационных систем для повышения эффективности управления цепями поставок.

2. Архитектура и режимы функционирования распределенной интеллектуальной многоагентной системы управления логистической

деятельностью. Компьютерная интеграция бизнес-процессов в логистических системах предприятий нефтегазохимического комплекса.

3. Понятие наукоемкой энергоресурсоэффективной технологии; наукоемкого, или высокотехнологичного, производства. Краткая характеристика наукоемких производств: химической; нефтехимической; фармацевтической; авиационной.

4. Классификация ХТС по особенностям технологической структуры (топологии): по видам элементов (однородные и неоднородные) и по типам технологических связей (однонаправленные и встречно направленные).

5. Краткая характеристика физико-химических и технологических способов и приемов энергоресурсосбережения в ХТС.

6. Энергоресурсоэффективные ХТС как наукоёмкие промышленные технологические системы. Понятия энерго- и ресурсосбережения в промышленности. Понятия результативности и эффективности ХТС.

7. Основные виды инжиниринга: функционально-производственный; комплексный технический; строительный; эксплуатационный; международный; компьютеризированный (автоматизированный).

8. Основы теории синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных химико-технологических систем. Классификация и общая характеристика принципов синтеза оптимальных ресурсоэнергосберегающих ХТС.

9. Бизнес-процессы на производственных предприятиях. Организация – вид деятельности как совокупность различных бизнес-процессов Основные и вспомогательные бизнес-процессы. Бизнес-план организации. Бизнес-план проекта.

10. Общая характеристика исходных задач синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных однородных ХТС – рекуперативных теплообменных систем и систем ректификации многокомпонентных смесей.

11. Общий вид систем уравнений материально-тепловых балансов ХТС. Внутренние и внешние источники (стоки) вещества и энергии. Физические и фиктивные потоки ХТС. Уравнения физико-химических связей.

12. Организация как объект управления: определение понятия и классификация организаций, новые организационные формы в структуре экономики, модели организаций как объектов управления.

13. Основы теории и методологии инноватики: развитие теории инноватики и ее современные концепции, наука, технология, экономика и образование как компоненты целостной системы инновационной деятельности, основные этапы инновационных процессов и источники их финансирования.

14. Сущность основных этапов жизненного цикла продукции, изделий и ХТС. Предпроектные исследования. Разработка проекта. Послепроектные разработки.

15. Периодические ХТС для выпуска многоассортиментной продукции: индивидуальные, совмещенные и гибкие. Виды критериев эффективности ХТС: технико-экономические и технологические.

16. Современное понятие логистики как науки в широком смысле. Логистический микс «7Т». Категория экономических компромиссов в логистике.
17. Особенности формирования эффективных организационно-управленческих решений в условиях перехода к устойчивому развитию. Управление знаниями — важнейшая организационно-управленческая деятельность в «экономике знаний».
18. Основные цели, задачи и виды деятельности по управлению цепями поставок наукоемких промышленных предприятий.
19. Общая характеристика шести технологических укладов в развитии научно-технического прогресса экономики. Понятие устойчивого развития. Сущность индустриальной (промышленной) революции «Индустрия 4.0».
20. Основные цифровые (компьютерные) инструменты электронной экономики (интеллектуально-информационной экономики): промышленный интернет; интернет вещей; большие массивы данных цифровые производства.
21. Сырьевые ресурсы и их классификация. Сырьевые ресурсы в химической промышленности. Безотходные, малоотходные и энергоресурсосберегающие ХТС.
22. Эффективность использования материальных ресурсов. Сырьевые ресурсы в химической промышленности. Комплексное использование и переработка сырьевых ресурсов.
23. Комплексное использование и переработка сырьевых ресурсов. Комбинирование химико-технологические процессы и комплексное использование сырья.
24. Концепция полного использования энергетических ресурсов. Регенерация тепла и энергии в химико-технологических систем. Утилизация тепла и энергии. Альтернативные источники энергии. Вторичные энергетические ресурсы.
25. Технология синтеза химико-технологических систем и виды отходов производства. Отходы химического производства. Концепция минимизации отходов.
26. Загрязнения окружающей среды. Контроль состояния окружающей среды. Основные принципы создания безотходных производств. Экономическая эффективность безотходных производств.
27. Виды воздействий химических производств на биосферу. Бессточные химические производства. Экономические последствия загрязнения окружающей среды. Основные принципы создания безотходных производств.
28. Классификация отходов химической промышленности и методов их обезвреживания. Утилизация и обезвреживание твердых отходов. Утилизация и обезвреживание жидких отходов. Утилизация и обезвреживание газообразных отходов.

29. Классификация отходов химической промышленности и методов их обезвреживания. Утилизация и обезвреживание шламов химических производств. Обезвреживание особо токсичных и радиоактивных отходов.
30. Защита литосферы от промышленных загрязнений. Источники, классификация и методы переработки твердых отходов. Механическая, механотермическая и термическая переработка отходов. Рекуперация твердых отходов промышленности.
31. Источники, классификация и методы переработки твердых отходов.
32. Источники, классификация и методы переработки твердых отходов Переработка отходов неорганических производств.
33. Переработка отходов производства органических продуктов и изделий на их основе.
34. Переработка отходов горнодобывающей промышленности. Переработка отходов углеобогащения.
35. Безотходные, малоотходные и энергоресурсосберегающие ХТС. Химико-энерго-технологические системы (ХЭТС). Экологическая безопасность ХТС.
36. Концепция полного использования сырьевых ресурсов. Комплексное использование и переработка сырьевых ресурсов.
37. Утилизация тепла и энергии. Альтернативные источники энергии. Вторичные энергетические ресурсы.
38. Контроль состояния окружающей среды. Основные принципы создания безотходных производств. Экономическая эффективность безотходных производств.
39. Концепция полного использования энергетических ресурсов. Регенерация тепла и энергии.
40. Виды воздействий химических производств на биосферу. Бессточные химические производства. Экономические последствия загрязнения окружающей среды.

3. Рекомендуемая литература

1. Ларионов Н. М. Промышленная экология: учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 441 с. — Текст :— URL: <https://urait.ru/bcode/488228>;
2. Кочетов В.В. и др. Инженерная экономика: Учебник /В.В. Кочетов, А.А. Колобов, И.Н. Омельченко; Под ред. А.А. Колобова, А.И. Орлова. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, - 668 с.: ил. 2005;
3. Мешалкин В.П., Ходченко С.М. Сущность и виды инжиниринга энергоресурсоэффективных химико-технологических систем // Все материалы. Энциклопедический справочник, 2017, – № 6. – С. 2-10.;
4. Мешалкин В.П. Введение в инжиниринг энергоресурсосберегающих химико – технологических систем: учебное пособие / В.П. Мешалкин – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2020 – 208 с.;
5. Колобов А.А., Омельченко И.Н., Орлов А.И. Менеджмент высоких технологий. Интегрированные производственно-корпоративные структуры:

организация, экономика, управление, проектирование, эффективность, устойчивость, М.: «Экзамен», 2008. – 621 с.

6. Управление организацией: Учебник / Под ред. А.Г. Поршнева, З.П. Румянцевой, Н.А. Саломатина. -2-е изд., перераб. и доп.-М.: ИНФРА-М, 2000.669 с.

7. Кафаров В.В., Мешалкин В.П. Анализ и синтез химико-технологических систем. М.: «Химия», 1991. — 432 с. (электронная копия размещена по ссылке: www.muotr.ru/files/analiz-sintez_hts.djvu).

8. Мешалкин В.П. Ресурсоэнергоэффективные методы энергообеспечения и минимизации отходов нефтеперерабатывающих производств: основы теории и наилучшие практические результаты. М-Генуя: «Химия», 2009 – 393с. (электронная версия размещена по ссылке: http://www.muotr.ru/files/res-ef_meth_proizv.pdf).

9. Бесков В.С. Сафонов В.С. Общая химическая технология и основы промышленной экологии. Учебник для вузов. – М.: Химия, 1999. 472с.

11. Родионов А.И. Клушин В.Н. Торочешников Н.С. Техника защиты окружающей среды- М.: Химия, 1989. 512с