

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 управление цифровизированными наукоемкими  
химическими производствами»*

**Москва 2022**

## Введение

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 логистических систем наукоемких энергоресурсосберегающих производств и предприятий НГХК» - получение обучающимися следующих знаний и способностей:

понимание методики организации и управления наукоемкими производствами отраслей обрабатывающей промышленности;

способности планирования и управления логистическими бизнес-процессами наукоемких производств;

знаний современных инструментов электронного предпринимательства (э-предпринимательства, э-бизнеса) для эффективности наукоемких производств;

понимание сущности компьютеризированной информационной логистической поддержки жизненного цикла продукции наукоемких энергоресурсосберегающих производств НГХК;

способности применять методы логистики для принятия решений по организации и управлению, как в государственных корпорациях, в вертикально-интегрированных компаниях НГХК и на крупных наукоемких предприятиях, так и на инновационных предприятиях малого и среднего бизнеса, а также в снабженческо-производственно-сбытовых системах наукоемких предприятий НГХК.

Основу настоящей программы вступительных испытаний составили ключевые положения следующих учебных дисциплин: «Основы энергоресурсосбережения в промышленности», «Общая химической технология», «Основы менеджмента организации», «Основы информатики и вычислительной техники», «Основы математического моделирования», «Основы автоматизации технологических процессов, основы экономики и управления производством».

### Темы для подготовки к вступительному испытанию

1. Общая характеристика химико-технологических систем (ХТС) как объектов исследования: безотходные, малоотходные и энергоресурсосберегающие ХТС.
2. Химико-энерго-технологические системы (ХЭТС). Однородные и неоднородные ХТС. Экологическая безопасность ХТС.
3. Основные цели, задачи и виды деятельности по управлению цепями поставок наукоемких промышленных предприятий. Анализ типов отношений

в цепях поставок с использованием информационно-коммуникационных технологий: B2B, B2C, B2E.

4. Основные характеристики и классификация проектов. Признаки инновационного проекта. Модели бизнес-процесса в управлении проектами.

5. Понятие инжиниринга. Взаимосвязь инжиниринга и логистики. Основные виды инжиниринга: функционально-производственный; комплексный технический; строительный; эксплуатационный; международный; компьютеризированный (автоматизированный).

6. Информационные ресурсы химико-технологических систем. Классификация информационных ресурсов и их роль в процессах управления.

7. Жизненный цикл химико-технологической системы. Этапы и характеристики. Особенности химико-технологических систем. Классификация ресурсов в НГХК.

8. Структура управления организацией. Назначение организационной структуры. Формирование организационной структуры управления. Пять основных элементов организационной структуры.

9. Понятия анализа, оптимизации и синтеза ХТС. Методика математического моделирования энергоресурсосберегающих ХТС.

10. Общий вид систем уравнений материально-тепловых балансов ХТС. Внутренние и внешние источники (стоки) вещества и энергии. Физические и фиктивные потоки ХТС.

11. Управление разработкой проекта, инициализация проекта. Организационные уровни управления проектами.

12. Моделирование химико-технологических систем. Классификация моделей. Задачи, решаемые с использованием моделей химико-технологических систем.

13. Структура управления организацией. Линейно-функциональная структура, ее достоинства, недостатки и условия эффективного использования;

14. Классификация ХТС по способу функционирования: непрерывные и периодические

15. Инновационный проект. Оценка эффективности инноваций. Этапы инновационного проекта и управление инновациями.

16. Использование проектов при организации и управлении деятельности предприятия. Особенности проектов объектов химической технологии.

17. Классификация и общая характеристика принципов синтеза оптимальных ресурсоэнергосберегающих ХТС. Задача синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных ХТС.

18. Основы теории синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных химико-технологических систем.

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

20. Концепции энерго- и ресурсосбережения и экологической безопасности объектов химической технологии на примере НГХК.
21. Сущность логистических стратегий управления наукоемкими производствами “точно в срок”, “быстрого реагирования”, “стройное производство”. Методологические основы стратегии всеобщего управления качеством.
22. Схемы ХТС, отображающие ее технологическую топологию: технологические, структурные, операторные и функциональные.
23. Организация как объект управления: определение понятия и классификация организаций, новые организационные формы в структуре экономики, модели организаций как объектов управления.
24. Модели управления: американская, японская, европейская; южнокорейская, германская.
25. Общая характеристика шести технологических укладов в развитии научно-технического прогресса экономики. Понятие устойчивого развития. Сущность индустриальной (промышленной) революции «Индустрия 4.0».
26. Технологическая структура (технологическая топология) ХТС; конструкционные и технологические параметры ХТС, параметры технологического режима; входные и выходные переменные ХТС;
27. Бизнес-процессы в организационных системах. Суть и состав бизнес-процессов, формируемых или происходящих в организации. Организация – вид деятельности как совокупность различных бизнес-процессов.
28. Виды типовых технологических операторов ХТС: химического превращения, межфазного массообмена, смешения, механического разделения, селективного (диффузионного) разделения, рекуперативного теплообмена, нагрева-охлаждения, сжатия (расширения), изменения агрегатного состояния.
29. Типы технологических связей в ХТС: в однонаправленных ХТС – последовательная, последовательно-обводная (байпас), параллельная; во встречно направленных – противонаправленная, обратная (рециклическая) по расходу вещества, обратная по расходу энергии, энерготрансформационная.
30. Постановка задач инжиниринга ХТС: задачи анализа и оптимизации ХТС. Задачи анализа материально-тепловых нагрузок на элементы ХТС.
31. Основы теории и методологии инноватики: развитие теории инноватики и ее современные концепции,
32. Бизнес-план организации. Бизнес-план проекта. Понятие интегрированной логистической поддержки объектов и производств (CALS-технологии).
33. Основные характеристики и классификация проектов. Признаки инновационного проекта. Модели бизнес-процесса в управлении проектами.
34. Принципы планирования и управления проектами. Целевые характеристики проекта. Контроль выполнения проекта. Сетевые графики и технико-экономический анализ проекта.
35. Выбор критерия для оценки эффективности проекта. Принципы учета нормативных показателей. Ресурсы и ограничения проекта. Смета проекта.

36. Классификация инновационных процессов и нововведений в инновационном менеджменте. Инновационные цели, идеи, проекты и программы.
37. Краткая характеристика физико-химических и технологических способов и приемов ресурсоэнергосбережения в ХТС.
38. Роль корпоративных информационных систем в организации и управлении виртуальными цепями поставок. Системы управления логистической деятельностью. Компьютерная интеграция бизнес-процессов в логистических системах предприятий нефтегазохимического комплекса.
39. Сущность корпоративной стратегии управления цепями поставок применяемой химической продукции на основе долевого сбережения. Управление качеством в логистических системах химических предприятий и устойчивое развитие. Применение информационных систем для повышения эффективности управления цепями поставок.

### Рекомендуемая литература

1. Мешалкин В.П. Введение в инжиниринг энергоресурсосберегающих химико – технологических систем: учебное пособие / В.П. Мешалкин – М.:РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2020 – 208 с.
2. Быков Е.Д., Меньшиков В.В. Организация и управление высокотехнологичными программами и проектами: учеб. пособие / – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2010. – 112 с.
3. Меньшиков В.В., Аверина Ю.М., Зубарев А.М. Технологический маркетинг, коммерциализация и принципы реализации инноваций. Учеб. пособие / – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017. – 140 с.
4. Богомоллов Б.Б. Организационно-экономическое моделирование. Моделирование бизнес-процессов: учеб. пособие / – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2011. – 96 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. Богомоллов Б.Б. Структурное моделирование химико-технологических процессов: учеб. пособие / – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017. – 148 с.
7. 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.
8. 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.
9. 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](http://www.muotr.ru/files/analiz-sintez_hts.djvu)).

10. 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](http://www.muotr.ru/files/res-ef_meth_proizv.pdf)).