

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Директор

НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

И.Г. Ахметов

_____ 2025 г.

Программа вступительных испытаний в магистратуру

Направление подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Программа подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Факультет Информационных технологий

Кафедра-разработчик программы:

Информационных систем и технологий

И.о. заведующий кафедрой ИСТ

М.А. Рузанова

М.А. Рузанова

Нижекамск, 2025

1. Вопросы программы вступительного экзамена в магистратуру по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», Программа подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

1. Внутреннее проектирование программного изделия. Понятие связности модуля.
 2. Внутреннее проектирование программного изделия. Понятие сцепления модулей.
 3. Простые программы, элементарные программы, элементарные структуры, структурированные программы.
 4. Теорема о структурировании. Помеченные структурированные программы.
 5. Рекурсивные структурированные программы.
 6. Рекурсивные программы, способы их описания.
 7. Принцип инкапсуляции в объектно-ориентированном программировании.
 8. Наследование в объектно-ориентированном программировании.
 9. Виртуальные правила и позднее присоединение в объектно-ориентированном программировании.
 10. Полиморфизм в объектно-ориентированном программировании.
 11. Алфавит и основные лексемы языка программирования высокого уровня.
 12. Базовые типы данных языка высокого уровня.
 13. Объявление переменных, констант, типов данных
 14. Операции и выражения в языках высокого уровня, приоритеты операций.
 15. Агрегативные типы данных: массивы, структуры (записи).
 16. Производные типы: перечислимый тип, тип диапазон.
 17. Указатели, динамическое выделение памяти.
 18. Объявление процедур и функций, передача параметров по значению и по наименованию.
 19. Время жизни и область действия программных объектов (переменных).
 20. Операторы языка высокого уровня.
 21. Файлы, типы файлов, основные функции работы с файлами.
 22. Структура программы языка высокого уровня, библиотеки или модули (unit).
 23. Структура приложений Windows, механизм сообщений в Windows, обработка сообщений (событий) в приложениях Windows.
 24. Понятие функциональной зависимости. Понятие избыточных функциональных зависимостей, минимальное покрытие. Виды избыточных функциональных зависимостей.
 25. Нормальная форма Бойса-Кодда (НФБК), признак того, что отношение находится в НФБК.
- Обобщенный алгоритм метода декомпозиции.

26. Понятие сущности и связи. Бинарные связи. Понятие степени связи и класса принадлежности.
 27. Правила построения предварительных отношений.
 28. Понятие ролевых сущностей и правило порождения предварительных отношений для них.
 29. Обобщенный алгоритм проектирования базы данных методом сущностей и связей.
 30. Язык запросов SQL.
 31. Понятие оптимизации. Постановка задачи. Пример.
 32. Задачи скалярной оптимизации. Необходимые условия экстремума функций одной и нескольких независимых переменных.
 33. Линейное программирование. Постановка задачи.
 34. Симплексный метод решения задач линейного программирования.
 35. Безградиентные методы решения задач нелинейного программирования. Метод локализации экстремума функции одной переменной.
 36. Условный экстремум функции. Правило множителей Лагранжа.
 37. Поисковые методы решения задач нелинейного программирования.
 38. Градиентные методы решения задач нелинейного программирования.
 39. Методы случайного поиска.
 40. Принцип максимума в задаче со свободным правым концом. Формулировка принципа. Сопряженная система уравнений принципа максимума.
 41. Каноническая форма уравнений Гамильтона. Свойства функции Гамильтона.
 42. Динамическое программирование. Оптимизация многостадийных процессов.
 43. Принцип оптимальности Беллмана.
 44. Что называется управлением. Структурная схема замкнутой системы управления. Принципы управления. Классификация систем управления.
 45. Технологический процесс как объект управления. Особенности математического описания объекта.
- Уравнения статики и динамики.
46. Переходная характеристика объекта. Импульсная переходная функция.
 47. Частотные характеристики. Логарифмические частотные характеристики.
 48. Передаточная функция. Связь между передаточной функцией и временными характеристиками.
 49. Статические, интегрирующие, дифференцирующие звенья и их характеристики.
 50. Структурный метод. Параллельное и последовательное соединение. Соединение с обратной связью.
- Правила преобразования структурных схем.
51. Общее устойчивости линейных систем. Критерий устойчивости Гурвица. Критерий устойчивости Михайлова. Амплитудно-фазовый критерий устойчивости Найквиста.

52. Прямые показатели качества переходных процессов. Корневые показатели качества переходных процессов. Частотные показатели качества переходных процессов. Интегральные критерии качества.
53. Расширенные частотные характеристики.
54. Определение технологического процесса как объекта управления. Описание объекта аналитическим методом. Описание объекта экспериментальным методом.
55. Определение, функции и состав АСУ ТП.
56. Выбор канала регулирования. Возмущения в технологическом процессе.
57. Типовые передаточные функции объекта регулирования.
58. Интегрированная система автоматизации предприятия.
59. Классы микропроцессорных комплексов.
60. Выбор средств и систем автоматизации на основе объективно- проведенных конкурсов (тендер).
61. Типы взаимодействия с контроллерами.
62. Программные средства для операторских станций в системе автоматизации управления производством.
63. Параметры контроля, регулирования, сигнализации.
64. Каскадные и комбинированные АСР.
65. Понятие математической модели. Этапы математического моделирования. Основные виды математических моделей.
66. Моделирование структуры потоков.
67. Модель идеального смешения.
68. Модель идеального вытеснения.
69. Диффузионная модель.
70. Ячеечная модель.
71. Комбинированные модели.
72. Экспериментально-статистические методы моделирования.
73. Этапы построения уравнения регрессии.
74. Экспертные системы. Модели представления знаний.
75. Нейронные сети. Обучение нейронной сети по дельта-правилу.
76. Нечеткая логика. Основные операции над нечеткими множествами.
77. Модели нечеткого логического вывода.
78. Нейронные сети. Обучение с использованием алгоритма обратного распространения ошибки.
79. Архитектура и организация ЭВМ.
80. Процессор ЭВМ.
81. Устройство управления.
82. Подсистема памяти.
83. Система ввода-вывода ЭВМ.
84. Системы защиты информации.
85. Симметричная криптография.
86. Асимметричная криптография.

87. Политики безопасности для защиты от несанкционированного доступа.
88. Политики безопасности для защиты от нарушения целостности информации.

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы вступительного экзамена в магистратуру по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», Программа подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

а) основная литература:

1. Дадян, Э. Г. Данные: хранение и обработка : учебник / Э. Г. Дадян. – М. : ИНФРА-М, 2021. – 205 с.
2. Маккинни, У. Маккинли, У. Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; пер. с англ. А.А. Слинкина. – М. : ДМК Пресс, 2015. – 482 с.
3. Голицына, О. Л. Базы данных : учеб.пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. – 400 с.
4. Ильин, В. В. Внедрение ERP-систем: управление экономической эффективностью / В.В. Ильин, – 3-е изд., (эл.) – М. :Интермедиатор, 2018. – 298 с.
5. Некрасов, К.А. Параллельные вычисления общего назначения на графических процессорах: Учебное пособие / К.А. Некрасов, С.И. Поташников, А.С. Боярченков, - 2-е изд., стер. – М. : Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 102 с.
6. Гуськова, О.И. Объектно ориентированное программирование в Java : учебное пособие / О. И. Гуськова. – М. : МПГУ, 2018. – 240 с.

б) дополнительная литература:

1. Селиванова, И. А. Построение и анализ алгоритмов обработки данных: Учебно-методическое пособие / И.А. Селиванова, В.А. Блинов. – 2-е изд., стер. – М. :Флинта, 2017. – 108 с.
2. Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О. В. Тараканов. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 304 с.
3. Кулаичев, А. П. Методы и средства комплексного статистического анализа данных : учеб.пособие / А.П. Кулаичев. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 484 с.
4. Планирование и управление дискретным производством / Д.В. Капулин, Р.Ю. Царёв, Е.Е. Носкова. – Краснояр.:СФУ, 2016. – 194 с
5. Иванов, В.Б. Прикладное программирование на C/C++: с нуля до мультимедийных и сетевых приложений (+СО-1ЮМ)/В .Б.Иванов.- М.: Солон-пресс,2012.-240 с.

6. Иванова, Г.С. Программирование: учебник / Г.С. Иванова. - 3-е изд., стер.- М. : Кнорус, 2014,- 432 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>