


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

«Утверждаю»
Первый проректор-
проректор по учебной работе

_____ Леонтьев А.В.

« 14 » апреля 2021 г.

Программа
вступительного испытания в магистратуру
по направлению 09.04.01
«Информатика и вычислительная техника»
(магистерская программа «Математическое и программное обеспечение
автоматизированных систем управления»)

Казань 2021

1. Цели и задачи вступительного испытания

Магистерская программа «Математическое и программное обеспечение автоматизированных систем управления» направлена на получение специальных знаний в области разработки математического и программного обеспечения автоматизированных систем управления.

Вступительное испытание проводится в форме экзамена. В соответствии с требованиями ФГОС, учебного плана и учебных программ на вступительное испытание вынесены вопросы, которые обеспечивают выполнение основных требований ФГОС к уровню освоения базовых компетенций в области математических моделей и методов, информационных технологий при подготовке бакалавров непрофильных направлений.

Целью вступительных испытаний является проверка уровня освоения дисциплин и базовых компетенций ООП направления подготовки «Информатика и вычислительная техника»

Задачами вступительных испытаний являются:

- 1) проверка соответствия уровня подготовки поступающих в магистратуру требованиям ФГОС по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»;
- 2) повышение качества подготовки абитуриентов направления подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

2. Требования к результатам освоения основных образовательных программ бакалавриата для поступающих в магистратуру

Абитуриент должен показать уровень знаний, соответствующий следующим компетенциям по ФГОС ВО направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);
- способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3)

3. Содержание программы вступительных испытаний

Поступающий демонстрирует владение компетенциями, предусмотренными следующими разделами и дисциплинами (Таблица 1):

		РАЗДЕЛЫ и ДИСЦИПЛИНЫ	Кол-во тестовых вопросов
F1		Математические модели и методы	15
	V1	Линейное программирование	3
	V2	Динамическое программирование	1
	V3	Сетевое планирование и управление	3
	V4	Системы массового обслуживания	1
	V5	Модели управления запасами	1
	V6	Статистика	2
	V7	Методы и модели прогнозирования	3
	V8	Теория оптимального управления	1
F2		Цифровые технологии	25
	V1	Информатика	4
	V2	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	3
	V3	Информационные технологии	3
	V4	Базы данных	4
	V5	Программирование	3
	V6	Информационные системы	4
	V7	Проектирование информационных систем	3
	V8	Интеллектуальные информационные системы	1

Основные вопросы экзамена приведены ниже в приложении.

Экзамен проводится в два этапа:

1. Компьютерное тестирование. Тест включает в себя 40 вопросов по указанным в таблице 1 разделам. На тестирование выделяется 80 минут.
2. Собеседование, целью которого является определение окончательных конкурсных баллов по итогам экзамена.

Литература

1. Информатика. Базовый курс под редакцией С.В. Симановича/СПб. Питер, 2012, 640с.

2. Макарова Н.В. Информатика для бакалавров/ СПб. Питер, 2011, 576с.
3. Смирнова Г.Н., Сорокин А.А., Тельнов Ю.Ф. Проектирование экономических информационных систем / Учебник под ред. Тельнова Ю.Ф. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 512 с.
4. Вендров А. М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. М.: Финансы и статистика, 2002. – 352 с.
5. Кремер Н.Ш., Путко Б.А., Тришин И.М., Фридман М.Н. Исследование операций в экономике. Под ред. проф. Кремера Н.Ш. – М.: ЮНИТИ, 2000. – 407с.
6. Иглин С.П. Математические расчеты на базе MATLAB.- СПб.:БХВ-Петербург, 2005.- 640с.: ил.
7. Половко А.М., Бутусов П.Н. Matlab для студента. 3-е издание/ СПб. Питер, 2013, 314с.
8. Галатенко В. А. Основы информационной безопасности. Под редакцией члена-корреспондента РАН В.Б. Бетелина. – М.: ИНТУИТ.РУ «Интернет-университет информационных технологий», 2003. - 280 с.
9. Базовые понятия информационной безопасности: учебное пособие / Г. О. Крылов, С. Л. Ларионова, В. Л. Никитина. - Электрон. текстовые дан. - М. : Русайнс, 2016. - 258 с.

Директор ИЦТЭ



Ю.В. Торкунова

Разработал:

Зав. кафедрой ИК



Ю.Н. Смирнов

**Вопросы к вступительным экзаменам в магистратуру
по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
(магистерская программа «Математическое и программное обеспечение
автоматизированных систем управления»)**

Раздел 1. Математические методы и модели

1. ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

- Производственно-экономические задачи и их математические модели.
- Постановка задач ЛП.
- Симплекс-метод решения задач ЛП.
- Двойственные оценки и задачи ЛП.
- Целочисленные задачи ЛП.
- Транспортная задача. Метод потенциалов для решения ТЗ.

2. ДИНАМИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

- Основные понятия. Принципы ДП.
- Уравнения Белмана.
- Распределение средств (ресурсов) по предприятиям (проектам) и годам.
- Замена оборудования.

3. СЕТЕВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ

- Основные понятия. Сетевой график, события, работы.
- Порядок и правила построения сетевых графиков. Критический путь.
- Упорядочение сетевого графика.
- Временные параметры сетевых графиков.
- Параметры событий и работ.
- Резервы времени.
- Оптимизация сетевых графиков.
- Линейные графы потребности ресурсов.
- Оптимизация бизнес-планов.

4. СИСТЕМЫ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

- Уравнения Колмогорова. Статическая модель СМО
- Формулы Литтла
- Одноканальная и многоканальная СМО с отказами. Формулы Эрланга.
- Одноканальная и многоканальная СМО с неограниченной очередью.
- СМО с ограниченной длиной очереди.
- СМО с ограниченным временем ожидания.
- Замкнутые СМО.

5. МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ

- Основные понятия.
- Модели с дефицитом и без дефицита.

6. СТАТИСТИКА

- Статистическое наблюдение.

- Статистическая сводка и группировка.
- Абсолютные и относительные статистические величины.
- Виды средних и методы их расчета.
- Статистические таблицы и графики.
- Показатели и меры вариации.
- Генеральная совокупность и выборочный метод.
- Статистические оценки параметров распределения

7. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

- Задачи корреляционного и регрессионного анализа.
- Регрессионная модель парной линейной зависимости.
- Оценивание параметров линейной модели регрессии методом наименьших квадратов.
- Характеристика силы линейной связи с помощью коэффициента линейной корреляции.
- Регрессионная модель многофакторной линейной зависимости.
- Коэффициенты парной, частной и множественной корреляции.
- Оценивание параметров линейной модели множественной регрессии методом наименьших квадратов.
- Оценки параметров регрессии и их стандартные ошибки.
- Измерение тесноты нелинейной связи с помощью коэффициента детерминации.
- Задача дисперсионного анализа.
- Однофакторный дисперсионный анализ.
- Многофакторный дисперсионный анализ.
- Виды рядов динамики.
- Выявление основной тенденции ряда динамики.
- Оценка выбора и параметров уравнения тренда.
- Прогнозирование с использованием рядов динамики.
- Оценка адекватности и точности трендовых моделей.

8. ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ.

- Постановка задачи оптимального управления.
- Метод Лагранжа-Понтрягина для непрерывных управляемых процессов.
- Принцип максимума Понтрягина.
- Метод Лагранжа для многошаговых процессов управления.

Раздел 2. Цифровые технологии

1. ИНФОРМАТИКА

- Основные понятия. Кодирование информации
- Операционные системы (сетевые и несетевые)
- Классификация программных средств.
- Система администрирования.
- Методы и средства защиты информации
- Информационная безопасность
- Стандарты информационной безопасности

2. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

- Вычислительные машины

- Периферийные устройства
- Компьютерные сети
- Телекоммуникации
- Сетевые модели OSI и протоколы
- Администрирование сети

3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- технологии обработки документов
- технологии обработки графических данных
- технологии обработки табличных данных
- технологии обработки баз данных и знаний
- гипертекстовые технологии
- мультимедийные технологии
- технологии разработки приложений

4. БАЗЫ ДАННЫХ

- Методы организации данных
- Последовательные массивы
- Цепная структура
- Ветвящиеся и списковые структуры
- Древовидная организация данных
- Семантические модели данных
- Файловая модель данных
- Сетевая (иерархическая) модель данных
- Реляционная модель данных
- Организация логических связей
- Операции реляционной алгебры
- Основные этапы разработки БД
- Построение ИЛМ и логической структуры базы данных
- Понятие, свойства, правила выделения информационных объектов
- Способы установления логических связей между информационными объектами
- Нормализация информационных объектов
- Поддержка целостности данных: понятие, способы преодоления ограничений на удаление и изменение связанных записей
- Система управления БД
- Язык запросов SQL

5. ПРОГРАММИРОВАНИЕ

- информационное моделирование предметной области и связанных с ней приложений
- структурное проектирование программных продуктов;
- Особенности структурного подхода к программированию
- Методы структурного проектирования алгоритмов
 - Нисходящее проектирование
 - Восходящее проектирование
- Основные структуры алгоритмов
 - Линейные алгоритмы
 - Циклы, виды циклов и примеры использования
 - Развилки

- Правила построения алгоритмов из основных структур
 - Последовательные структуры
 - Вложенные структуры
- объектно-ориентированное проектирование программных продуктов
- объект
- свойство объекта
- метод обработки
- событие
- класс объектов
- инкапсуляция (замыкание) свойств данных в объекте
- наследование
- полиморфизм

6. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

- Стандарт MRP2: назначение, структура, характеристика основных контуров
- Стандарт ERP: назначение, принципы, характеристика основных контуров
- Корпоративные информационные системы
- Базовая концепция КИС
- Состав и характеристика КИС
- Средства разработки и поддержки КИС
- Интеграция КИС с техническими комплексами
- 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ
- Технологическая платформа системы
- Функциональные компоненты
- Понятие конфигурации. Типовые конфигурации
- Подготовка системы к эксплуатации
- Структура информационной базы
- Режим конфигурирования
- Дерево конфигурации. Метаданные
- Язык программирования 1С. Создание программных модулей
- Встроенный табличный редактор
- Создание форм диалогов
- Интерфейсы и права пользователей

7. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

- Жизненный цикл ИС
- Составные элементы ИС
- Принципы и методология проектирования ИС
- Инструментальные средства графического моделирования проекта ИС
- Методы формализации технологии проектирования ИС
- Автоматизированное проектирование ИС
- CASE – технология
- RAD- технология
- Состав проектной документации
- Техническое задание
- Основные этапы проектирования ИС
- Предпроектный анализ
- Инжиниринг и реинжиниринг бизнес-процессов
- Инструментальные средства инжиниринга бизнес-процессов

- Стандарт управления предприятием
- Состав и структура ИС
- Логические связи и связи по потокам задач ИС
- Проектирование и разработка задач ИС
- Проектирование составляющих ИС
- Проектирование технического обеспечения
- Проектирование математического обеспечения
- Проектирование информационного обеспечения
- Проектирование программного обеспечения
- Проектирование организационного и правового обеспечения
- Инструментальные средства графического моделирования проекта ИС
- Методы формализации технологии проектирования ИС
- Календарное планирование разработки и внедрения ИС
- Опытная эксплуатация
- Промышленная эксплуатация
- Оценка эффективности внедрения ИС

8. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

- Базы знаний
- Языки логического программирования.
- Экспертные системы.
- Инструментальные средства разработки интеллектуальных информационных систем
- Нейросетевые технологии