

Министерство образования и науки Республики Казахстан
ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Д. М. СЕРИКБАЕВА

Факультет информационных технологий и энергетики

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана ФИТЭ
А.А. Крыкпаева
2015 г



ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ЭКЗАМЕНОВ В МАГИСТРАТУРУ ПО
СПЕЦИАЛЬНОСТИ 6М070300 - ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Усть-Каменогорск
2015

Программа вступительного экзамена по специальности для поступающих в магистратуру по направлению подготовки 6М070300-Информационные системы разработана на кафедре информационных систем на основании ГОСО РК 7.09.037 – 2008.

Обсуждено на заседании кафедры «Информационные системы»

Зав. кафедрой



Н.Ф. Денисова

Протокол № 11 от 13 ноя 2015 г.

Одобрено учебно-методическим советом ФИТЭ

Председатель



Т. Абдрахманова

Протокол № 10 от 25.05. 2015 г.

Разработала доцент



Н.Ф. Денисова

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ЭКЗАМЕНОВ

Целью вступительного экзамена является выявление уровня теоретической подготовки поступающих в магистратуру и формирование персональной рекомендации по поступлению на основе конкурсного участия.

Программа вступительного экзамена включает дисциплины: **«Основы информационных систем»**, **«Информационная безопасность и защита информации»**, **«WEB технологии»**, **«Надежность информационных систем»**, **«Системы баз данных. Проектирование баз данных»**, **«Компьютерные сети»** и **«Архитектура компьютерных систем»** **обязательных компонентов типового учебного плана специальности 5В070300 – Информационные системы ГОСО РК 3.08.329 - 2006.**

На вступительном экзамене поступающий в магистратуру должен показать глубину знаний по основным дисциплинам предшествующей подготовки, научно-исследовательский потенциал, которые являются достаточными и необходимыми для успешного освоения образовательной программы магистерской подготовки и защиты магистерской диссертации по тематике специальности.

Поступающий должен показать умение самостоятельной работы с современной литературой, продемонстрировать свои достижения в области информационных технологий в виде авторских публикаций, дипломов, сертификатов и пр.

В экзаменационный билет включено три вопроса по разным дисциплинам вступительной программы. Ниже приводится образец экзаменационного билета.

Билет № 1

1. Передача данных между представлениями и таблицами. Создание триггеров. Типы триггеров
2. Ошибки в комплексах программ. Методы составления эффективных тестов.
3. Внешние запоминающие устройства на магнитных, оптических, магнитооптических носителях. Физическая и логическая структура жесткого диска.

1.1 Требования к уровню подготовки поступающих в магистратуру

Предшествующий уровень образования поступающих в магистратуру:

- высшее базовое образование (бакалавриат) по специальностям:
 - 5В060200 – Информатика;
 - 5В070300 – Информационные системы;
 - 5В070400 – Вычислительная техника и программное обеспечение и др.;
- высшее специальное образование по специальностям:
 - 091340 – Информационные системы (по отраслям и областям применения);
 - 340640 – Информационно-измерительная техника и технология;
 - 370140 – Компьютерные системы обработки информации и управления;
 - 370240 – Системы автоматизированного проектирования;
 - 370340 – Организация и технология защиты информации;
 - 380240 – Многоканальные телекоммуникационные системы и др.

Поступающий должен иметь документ государственного образца соответствующего уровня высшего образования.

Условия конкурсного отбора определяются вузом в соответствии с Типовыми правилами приема в организации образования, реализующие профессиональные учебные программы послевузовского образования утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 19.01.2012 г. №109.

Программа вступительного экзамена по специальности для поступающих в магистратуру по направлению подготовки 6М070300-Информационные системы разработана на кафедре информационных систем на основании ГОСО РК 7.09.037 – 2008.

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИН

2.1 Основы информационных систем

Элементы понятийного аппарата общей теории систем и системного анализа в теории информационных систем. Парадигма системы. Понятие системы и ее элементов. Переменные системы, параметры, входы и выходы. Модели системы. Системный подход. Анализ и синтез информационных систем. Структура системы как объединение множества элементов системы и отношений между ними. Функции и схемы. Основные свойства информационных систем. Основные виды обеспечения информационных систем. Классификация информационных систем. Проблемно-целевые модели сложных организационно-технических систем. Методика проблемно-целевого анализа. Агрегирование информации. Формирование проблемно-целевых информационно-аналитических ресурсов. Информационные потоки и структуризации предметной области. Каноническое представление ИС. Классификация информации. Системы классификации. Кодирование информации. Технология графического моделирования проблемно- и объектно-ориентированных систем. Унифицированный язык моделирования UML. Принципы моделирования. Сущности языка UML. Основные компоненты языка UML. Построение диаграмм вариантов использования, классов, деятельности, последовательности. Реляционная модель данных. Реляционные объекты данных: домены, отношения, кортежи. Целостность данных. Реляционные операторы: реляционная алгебра, реляционное исчисление.

2.2 Информационная безопасность и защита информации

Основные понятия информационной безопасности (предмет и объект защиты, защита информации и безопасность информации, архитектура безопасности). Потенциальные угрозы безопасности информации (классификация угроз, источники угроз). Основы теории защиты информации (модель элементарной защиты, модель многозвенной защиты, модель многоуровневой защиты). Методы и средства защиты информации. Защита техническими средствами. Инженерная защита и техническая охрана объектов, способы сокрытия информации, защита от побочного электромагнитного излучения и наводок. Криптографические средства защиты информации. Классификация криптоалгоритмов. Симметричные криптоалгоритмы, потоковые и блочные шифры. Стандарты шифрования DES, AES, ГОСТ 28147-89. Асимметричные криптоалгоритмы. Схема открытого шифрования. Алгоритмы шифрования с открытым ключом Эль-Гамала, RSA. Технология цифровых подписей. Классическая схема подписи. Схема подписи на основе криптоалгоритмов RSA, Эль-Гамала. Стандарты цифровой подписи DSS, ГОСТ Р34.10-94. Механизм распределения ключей. Распределение ключей в симметричных криптосистемах. Распределение ключей в асимметричных криптосистемах. Распределение с участием центра распределения ключей, прямой обмен ключами. Методы идентификации и установление подлинности объекта и субъекта. Классификация опознавательных характеристик для установления подлинности субъектов. Установление подлинности объектов (идентификация пользователей на рабочих станциях, взаимная идентификация удаленных рабочих станций). Компьютерные вирусы. Классификация компьютерных вирусов. Структура и принцип действия компьютерных вирусов. Организационная и правовая защита информации. Основные принципы построения систем защиты.

2.3 WEB технологии

Глобальная сеть Интернет. История развития. Принципы организации и управления. Основные сервисы, предоставляемые пользователям. Принципы межсетевого взаимодействия. Архитектура клиент-сервер. 2.4.2 Web – сервис (WWW). Функциональные и сервисные возможности WWW. Web – сервис, как пример взаимодействия открытых информационных систем (500 миллионов пользователей). Основные компоненты Web – сервиса (браузеры, Web – сервера). Основные компоненты. Протокол передачи – HTTP. Идентификатор ресурсов – URL. Язык гипертекстовой разметки – HTML. HTML. Основные понятия языка HTML (тег, атрибут, заголовок, абзац, служебный символ, комментарий). Структура HTML-документа: заголовок, название, тело, комментарий. Элементы HTML, META, BODY и их основные атрибуты. Навигация по сайту, организация гиперссылок. Оформление текста. Элементы заголовка - H1, H2, ..., H6. Элемент абзаца – P. Элемент перехода к новой строке – BR. Элементы физического и логического форматирования. Элементы создания списков – UL, OL, LI. Стили. Понятие стиля документа и элемента. Класс и его стилевое определение. Каскадные таблицы стилей (CSS). Оформление таблиц и фреймов. Основной элемент описания таблиц – TABLE. Задание основных параметров таблиц – рамки, размеры, отступы от границ, цвета. Описание таблиц – элементы THEAD, TFOOT, TBODY. Элементы строк и ячеек – TR, TD, TH. Фреймы. Определение фреймов. Расположение фреймов. Проектирование связей между фреймами. Графика и мультимедиа. Использование графической и мультимедийной информации в Web – сервисе. Статическая графика IMG, MARQUEE. Сопровождение звука BGSOUND. Видеоинформация и анимация. Проектирование графических форматов (gif, jpeg). Навигационные карты. Клиентские и серверные навигационные карты. Формы. Обмен данными клиента с Web – сервером. Определение формы – элемент FORM. Элемент INPUT и его основные атрибуты. Поле для ввода строки текста (type = 'text'). Поле для ввода пароля (type = 'password'). Флажок, выбор одного или нескольких параметров (type = 'checkbox'). Переключатель, выбор одного из нескольких (type = 'radio'). Элемент ввода текста – TEXTAREA. Обязательные управляющие элементы форм (type = 'submit', 'reset'). Языки разработки скриптов (JavaScript). Интерпретаторы кода. Объявление скрипта в HTML – документе. Объекты JavaScript. Иерархия объектов. Переменные и типы данных.

2.4 Надежность информационных систем

Основные понятия и определения теории надежности. Состояние объекта. Понятие отказа, классификация отказов. Факторы, влияющие на надежность объекта. Количественные показатели надежности. Вероятность безотказной работы. Частота отказов. Интенсивность отказов. Нарботка на отказ. Среднее время восстановления. Коэффициент готовности. Математические модели, используемые в расчетах надежности. Распределение Вейбула. Основы расчета надежности. Использование аппарата математической логики. Расчет надежности с использованием математического аппарата теории вероятности. Последовательное соединение. Параллельное соединение. Мостиковое соединение. Марковские процессы в теории надежности при исследовании информационных систем. Основные показатели качества комплексов программ. Критерии качества программ. Корректность комплексов программ. Основные понятия корректности. Ошибки в комплексах программ. Методы составления эффективных тестов. Моделирование и оценка надежности программного обеспечения. Модели надежности программ. Эффективность информационных систем. Экономическая эффективность разработки и внедрения программного продукта.

2.5 Системы баз данных

Понятие и основная концепция баз данных. Информационный анализ бизнес-процессов при проектировании базы данных. Этапы проектирования базы данных. Состав первого этапа проектирования базы данных. Анализ информационных потребностей и концептуальных требований пользователей. Выявление информационных объектов при проектировании базы данных. Типы объектов, их свойства и связи между ними. Основные конструкции модели "сущность-связь". Назначение, достоинства модели. Использование ER-диаграммы для отображения инфологической модели БД. Типы связей, используемые при проектировании базы данных. Состав этапа логического проектирования базы данных. Критерии выбора конкретной СУБД при проектировании БД. Модель данных. Характеристика и особенности использования существующих моделей данных. Состав и структура реляционной модели данных. Схема отношений. Объектные и связные свойства отношений. Требования к схемам отношений при их разработке. Типы функциональных зависимостей и их взаимосвязь с нормализацией отношений. Аномалии различного происхождения. Нормализация – процесс оптимизации структуры отношений. Нормальные формы отношения. Определение первой, второй, третьей нормальных форм отношений. Роль процедуры нормализации отношений при проектировании БД. Характеристика реляционной СУБД. Основные направления СУБД по усовершенствованию средств разработки приложений. Организация и обработка данных в СУБД. Состав базы данных. Преимущества хранения данных в БД. Способы упорядочения данных в СУБД. Типы индексов. Использование аппарата поддержания ссылочной целостности данных. Операции над данными. Представления – составная часть базы данных. Источники данных для представлений. Типы объединения. Передача данных между представлениями и таблицами. Создание триггеров. Типы триггеров.

2.6 Компьютерные сети

Общие принципы построения компьютерных сетей. Логическая структура компьютерных сетей (состав и назначение основных подсистем). Типовая физическая структура компьютерных сетей (абонентские комплексы, комплексы сетевого доступа абонентов, опорная сеть). Характеристика базовой сети обмена данными – телекоммуникационной системы (комплексы сетевого доступа абонентов + опорная сеть). Способы распределения функций коммутации в сетях обмена данными. Крупномасштабные сети обмена данными общего назначения. Эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI). Основные понятия эталонной модели взаимодействия открытых систем: понятия и характеристика открытой системы, реальной системы, прикладных вычислительных процессов, взаимодействия открытых систем, среды взаимодействия открытых систем. Типы (виды) открытых систем с учётом их функционального назначения в составе сети (связать с физической структурой сети). Эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI). Описание уровней эталонной модели взаимодействия открытых систем (характеристика уровневой организации OSI; количество и название логических уровней; понятия «сервисная услуга», «подсистема», «логический объект»; расширенная характеристика функций, выполняемых каждым уровнем). Описание принципов адресования и именования в среде взаимодействия открытых систем (связать с уровневой организацией открытых систем). Физическая адресация узлов сети, её место и роль. Понятие двухточечного соединения, протоколы двухточечного соединения. Логическая адресация узлов сети (на примере IP-адресования), классовая и внеклассовая системы адресования, маскирование адреса сети и подсети. Доменная система именования, принятая в Интернет (глобальные пространства и подпространства имён, управление распределением имён в планетарном масштабе. Стеки коммуникационных протоколов. Стек протоколов OSI: распределение протоколов по семи

уровням модели OSI (примеры протоколов и их функциональное назначение). Стек протоколов TCP/IP: принципиальные особенности стека; четырёхуровневая модель стека; распределение протоколов по уровням (примеры протоколов и их функциональное назначение) – особо охарактеризовать протоколы транспортного и сетевого уровней. Локальные компьютерные сети (ЛКС). Характеристика организации взаимодействия устройств в локальных компьютерных сетях (одноранговые и централизованные ЛКС – особенности, достоинства и недостатки; понятие сервера, его типы (выделенный и невыделенный) и функции; сетевые ресурсы; режим клиент-сервер). Локальные компьютерные сети (ЛКС). Топологии ЛКС. Понятия физической и логической топологий. Типовые топологии: «общая шина» (bus), «звезда» (star), «кольцо» (ring), «дерево» - их особенности, достоинства и недостатки. Методы доступа к физической среде передачи - шинный арбитраж (обнаружение столкновений в сетях Ethernet, передача маркера в сетях Token Ring и FDDI). Характеристика сетевой технологии FDDI: стандартизация, технические характеристики, особенности эталонной модели, стек протоколов, отказоустойчивость, аппаратное и программное обеспечение, администрирование (в сравнении с технологией Token Ring). Введение в глобальные компьютерные сети. Основные критерии оценки производительности глобальной сети. Топологии глобальных компьютерных сетей (одноранговая, кольцевая, звездообразная, сетка, многоуровневая). Технологии глобальных компьютерных сетей. Компоненты GAN: каналы передачи данных, коммуникационное оборудование, межсетевая адресация, протоколы маршрутизации. Виртуальные каналы в глобальных сетях. Сравнение технологий виртуальных каналов и дейтаграмм. Характеристика технологии ATM. Основные принципы технологии ATM: структура сети, поддержка каналов PVC и SVC, интерфейсы, классификация трафиков (A, B, C, D, X, эластичные и чувствительные к задержкам), стек протоколов ATM, типы и классы сервиса, методы коммутации ячеек. Введение в корпоративные сети. Понятия интра- и экстрасети, особенности доступа к их ресурсам, включая применяемые способы защиты информации.

2.7 Архитектура информационных систем

Классическая организация и принципы функционирования вычислительной системы Фон-Неймановской архитектуры. Принципы функционирования и модульная структура современной ЭВМ. Характеристики материнских плат шины и магистрали. Многомашинные вычислительные системы. Кластерные структуры. Многопроцессорные вычислительные системы. Матричная архитектура МВС. Функциональная и структурная организация процессора. Основные характеристики. Особенности RISC и CISC архитектуры. Система команд процессора. Командный цикл процессора. Конвейеризация. Иерархия памяти ЭВМ, основные характеристики элементов памяти, кэш-память. Физическая организация памяти ЭВМ. Внутренняя память. Динамическая, статическая энергонезависимая память. Внешние запоминающие устройства на магнитных, оптических, магнитооптических носителях. Физическая и логическая структура жесткого диска. Организация ввода-вывода. Обзор интерфейсов и пример подключения устройств через USB. Классификация периферийных устройств. Основные характеристики устройств вывода информации. Классификация периферийных устройств. Основные характеристики устройств ввода информации.