

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 6М070400 - ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Усть-Каменогорск
2015

Программа вступительного экзамена по специальности для поступающих в магистратуру по направлению подготовки 6М070400-Вычислительная техника и программное обеспечение разработана на кафедре информационных систем на основании ГОСО РК 7.09.038-2008.

Обсуждено на заседании кафедры «Информационные системы»

Зав. кафедрой



Н.Ф. Денисова

Протокол № 31 от 19 мая 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: **«Модели и методы управления»**, **«Теория информации»**, **«Основы информационной безопасности»**, **«Инструментальные средства разработки программ. Прикладное программирование»**, **«Компьютерные сети»**, **«Интернет технологии»**, **«Операционные системы»** и **«Организация вычислительных систем и сетей»** обязательных компонентов типового учебного плана специальности 5B070400 – Вычислительная техника и программное обеспечение ГОСО РК 3.08.330-2006.

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. Управление вводом-выводом. Задачи ОС по управлению вводом-выводом. Функции базовой подсистемы ввода-вывода.

2. Технологии цифровой подписи. Открытое распределение ключей. Основы компьютерной стеганографии.

3. Системы обработки данных: многопроцессорные вычислительные системы (одноуровневые и многоуровневые (иерархические) многопроцессорные вычислительные системы, однородные и неоднородные многопроцессорные вычислительные системы; принципы разделения и распределения памяти в многопроцессорных вычислительных системах).

1.1 Требования к уровню подготовки поступающих в магистратуру

Предшествующий уровень образования поступающих в магистратуру:

- высшее базовое образование (бакалавриат) по специальности 5B070400 - Вычислительная техника и программное обеспечение и др.;

- высшее специальное образование по направлению 5B070400 – Вычислительная техника и программное обеспечение 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 6M070400-Вычислительная техника и программное обеспечение разработана на кафедре информационных систем на основании ГОСО РК 7.09.038-2008.

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИН

2.1. Модели и методы управления

Научные и прикладные аспекты исследования закономерностей, присущих системам. Теория систем и системотехника (проблемы, содержание, методология). Основные понятия, принципы и средства исследования операций, модели операций, виды моделей. Детерминированные модели операций. Постановка и классификация задач математического программирования. Методы решения линейных задач. Целочисленность переменных как специфическое требование, связанное с распределением неделимого ресурса. Практически важные задачи нелинейного программирования. Динамическое программирование в задачах с сепарабельной целевой функцией. Количественные показатели и методы расчета сетей. Игровые модели операций. Использование принципов теории игр в управлении. Специфика исследования операций в условиях неполноты модели.

2.2 Теория информации

Информационные системы (ИС) - объект применения основных принципов и методов теории информации». Элементы понятийного аппарата общей теории систем и системного анализа. Понятие системы. Модели систем. Классификация систем. Понятие информационных систем. Свойства информационных систем. Классификация информационных систем. Структура информационных систем. Классификация информации. Системы классификации. Кодирование информации. Понятие информации. Семантическая, прагматическая и синтаксическая меры информации. Количественная оценка информации, определение энтропии. Энтропия объединения. Свойства энтропии. Общие понятия теории кодирования. Методы эффективного кодирования: Хаффмена, арифметическое. Общие понятия теории кодирования. Фундаментальные теоремы Шеннона о кодировании. Методы эффективного кодирования: Шеннона-Фэнно, Словарно-ориентированные методы. Модель системы передачи (и хранения) информации. Сигналы. Теорема дискретизации. Процедуры модуляции сигнала. Канал связи – основа сети передачи данных. Информационные характеристики сигнала и канала. Помехозащитное кодирование. Групповой код. Линейные коды. Циклический код.

2.3 Основы информационной безопасности

Автоматизированные системы обработки данных как объекты защиты информации. Предмет защиты. Объекты и элементы защиты информации. Потенциальные угрозы безопасности информации в системах обработки данных. Методы и средства защиты информации. Классификация методов и средств защиты информации. Краткий обзор основных средств защиты. Методы защиты информации техническими средствами. Инженерная защита и техническая охрана объектов. Методы идентификации и установления подлинности объектов (субъектов). Установление подлинности личности. Установление подлинности системы. Установление полномочий. Криптографические методы защиты информации. Классификация криптографических алгоритмов. Симметричные криптоалгоритмы. Асимметричные криптоалгоритмы. Алгоритм RSA. Криптографические системы. Алгоритмы создания цепочек. Методы рандомизации сообщений. Хеширование паролей. Технологии цифровой подписи. Открытое распределение ключей. Основы компьютерной стеганографии. Организационная и правовая защита информации. Идентификация программ. Анализ характеристик. Анализ стиля программирования и идентификационных меток. Защита информации от компьютерных вирусов. Классификация компьютерных вирусов. Структура и принципы

действия вирусов. Методы обнаружения и удаления компьютерных вирусов. Методы и средства защиты информации от случайных воздействий. Средства повышения надежности аппаратуры и программного обеспечения.

2.4 Инструментальные средства разработки программ

CASE технология и методология современной программной инженерии. Основные задачи методологии. Этапы жизненного цикла программных комплексов и систем. Основные модели процесса проектирования. Классификация современных инструментальных средств разработки программ. Характеристика методологии быстрой разработки приложений (Rapid Application Development, RAD). Современные инструментальные средства в области систем RAD на примере платформы Microsoft .NET Framework. Главные компоненты платформы Microsoft .NET Framework. Понятие управляемого и неуправляемого кода. Сборки .NET. Пространство имён .NET. Механизм обработки сообщений с помощью Win32 API. Модель событий, используемая при разработке Windows Forms Application на C#. Динамическая типизация в .NET 4.0. Упрощение взаимодействия с COM посредством динамических данных. Исполняющая среда динамического языка (DLR). Сборки взаимодействия. Роль первичных сборок взаимодействия. Технология разработки приложений с интерфейсом презентаций - Windows Presentation Foundation. Основные преимущества графической системы WPF. Основные службы и элементы управления WPF. Модель программирования WPF. Основы синтаксиса XAML. Элемент управления содержимым WPF. Иерархия элементов управления содержимым WPF. Модель перенаправленных событий приложения и маршрутизация событий. Обработка вложенных пузырьковых событий. Туннелируемые события.

2.5 Компьютерные сети

Коммуникации (телекоммуникации): требования к телекоммуникационным системам; общая структура коммуникационной системы и её основные компоненты; понятие канала связи и его основные характеристики; принцип одновременности; скоростные свойства канала связи; свойство прозрачности; основные методы коммуникаций (переключение соединений). Общие принципы построения компьютерных сетей: логическая структура компьютерной сети; физическая структура компьютерной сети (подсистемы: абонентские комплексы, комплексы сетевого доступа абонентов, опорная сеть или базовая сеть обмена данными (БСОД)). Способы распределения функций коммутации в БСОД. Эталонная модель взаимодействия открытых систем: основные понятия эталонной модели OSI; понятие «открытая система»; описание уровней эталонной модели OSI; понятие «распределённая вычислительная среда»; ретрансляторы компьютерных сетей (виды и функции). Эталонная модель взаимодействия открытых систем: понятие протокола; связь между уровнями эталонной модели OSI (между соседними уровнями одной открытой системы и между одноимёнными уровнями двух взаимодействующих открытых систем); стандартная терминология, используемая уровнями сетями при запросе услуг. Эталонная модель взаимодействия открытых систем: принципы адресования в среде ВОС (понятие адресования и адреса, классификация и структура IP – адресов, маскирование адреса, адресование подсетей в составе одной сети); принципы именования в среде ВОС (понятие именования и имени, назначение службы имён). Локальные компьютерные сети: организация взаимодействия устройств в локальных компьютерных сетях; конфигурация ЛКС (одноранговые и централизованные (иерархические) ЛКС; технология совместного использования сетевых ресурсов). Локальные компьютерные сети: понятия физической и логической топологий; основные (типовые) топологии ЛКС («общая шина» (bus), «звезда» (star), «кольцо» (ring),

«дерево») – особенности, достоинства и недостатки; особенности и различия некоммутируемой и коммутируемой топологий. Локальные компьютерные сети: сложные сетевые топологии ЛКС; функциональные области локальных компьютерных сетей; аппаратные средства ЛКС (сервер, рабочая станция, кабели, сетевое оборудование). Стек протоколов ЛКС; функции и их характеристика MAC-подуровня и LLC-подуровня канального уровня; характеристика физического уровня. Локальные компьютерные сети: характеристика вероятностного метода доступа к среде передачи данных, понятие домена коллизий; характеристика детерминированного метода доступа к среде передачи данных. Локальные компьютерные сети: сетевая технология Ethernet – стандарты, спецификации (интерфейсы); метод доступа к среде передачи. Сетевая технология FDDI: основные технические и пользовательские характеристики; характеристика технических решений, повышающих надёжность и отказоустойчивость сетей FDDI; стек протоколов. Глобальные компьютерные сети: основные критерии оценки производительности глобальной сети; топологии глобальных компьютерных сетей. Глобальные компьютерные сети: виды и характеристика каналов передачи данных; коммуникационное оборудование (оконечное оборудование; краевые устройства; оборудование передачи данных). Виртуальные каналы в глобальных компьютерных сетях, разновидности виртуальных каналов и их свойства; способы организации (создания) виртуальных каналов; сравнение технологий виртуальных каналов и дейтаграмм. Технология ATM: цели создания; виртуальные соединения; основные принципы (дать характеристику всем пяти принципам); стек протоколов ATM. Технология ATM: классификация трафика; категории услуг протокола ATM и управление трафиком. Корпоративные сети: интрасети и экстрасети. Уязвимые места сетевой структуры с IP-протоколом.

2.6 Интернет технологии

Глобальная сеть Интернет. История развития. Принципы организации и управления. Основные сервисы, предоставляемые пользователям. Принципы межсетевого взаимодействия. Архитектура клиент-сервер. 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.

2.7 Операционные системы

Понятие операционной системы (ОС). Назначение операционной системы. Функции операционной системы. Классификация операционных систем. Характеристики различных ОС. Структура и принципы построения операционных систем (монолитное ядро, микроядерный подход). Модульная структура построения ОС. Ядро и вспомогательные модули ОС. Ядро в привилегированном режиме. Понятие "процесс" и "поток". Создание процессов и потоков. Управление процессами и задачами. Состояние процесса. Планирование и диспетчеризация процессов. Алгоритмы, основанные на квантовании и приоритетах. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования. Адресное пространство. Виды памяти: стандартная СМА, расширенная ХМА, высокая НМА, верхняя UMA и отображаемая ЕМА. Управление памятью. Функции ОС по управлению памятью. Логическая и физическая организация памяти. Свопинг и виртуальная память. Сегментный, страничный, сегментно-страничный способ организации памяти. Принцип кэширования данных. Управление вводом-выводом. Задачи ОС по управлению вводом-выводом. Функции базовой подсистемы ввода-вывода. Загрузка ОС. Драйверы устройств. Управление файлами. Имена файлов. Логическая организация файла. Физическая организация файла. Файловые системы (FAT, NTFS). Типы файлов. Структура файлов. Доступ к файлам. Атрибуты файлов. Каталоги. Права доступа к файлам и каталогам. Виртуальная машина MS DOS. Логические составляющие MS DOS. Функции основных компонентов: BIOS, системный загрузчик, модуль расширения функции BIOS (IO.SYS), базовый модуль DOS (MSDOS.SYS), интерпретатор команд Command.COM. Средства национальной поддержки. Архитектура Windows XP. Исполнительная система Windows. Ядро Windows XP. Модули USER, GDI, Kernel. Структура реестра. Использование редактора реестра (Registry Editor). Архитектура операционной системы Linux. Основные функции и компоненты ядра ОС Linux. Структура файловой системы. Разновидности файлов: обычные файлы, файлы-каталоги, специальные файлы.

2.8 Организация вычислительных систем и сетей

Характеристика принципов построения компьютеров и систем: модульность, магистральный обмен данными, программное управление, иерархическое построение и управление. Элементы и функциональные узлы компьютеров: триггеры: определение, назначение, типы и алгоритм синтеза триггеров. Элементы и функциональные узлы компьютеров: счётчики (с последовательным и параллельным переносом) и делители частоты на их основе: определение, назначение, классификация, характеристики и алгоритм синтеза. Элементы и функциональные узлы компьютеров: дешифраторы и шифраторы: определение, назначение, алгоритм синтеза. Элементы и функциональные узлы компьютеров: мультиплексоры и распределители: определение, назначение, алгоритм синтеза. Элементы и функциональные узлы компьютеров: регистры: определение, назначение, классификация, функциональные схемы, принцип действия. Элементы и функциональные узлы компьютеров: сумматоры: назначение, логические модели, функциональные схемы. Арифметические основы вычислительной техники: формы представления чисел в ЭВМ; кодирование числовой информации (прямой, обратный и дополнительный коды чисел). Процессоры компьютеров: определение и основные характеристики процессоров; функциональная и структурная организация

процессора. Система команд процессора: RISC и CISC архитектуры процессоров; определение, форматы и стадии выполнения команд. Способы адресации. Типы команд. Характеристика материнских плат: определение, основные компоненты; понятие чипсета материнской платы, типы чипсета (с обычной и хаб- архитектурой), параметры, определяемые чипсетом; система шин (понятие шины, разновидности шин - шина адреса, шина данных, шина управления, системные и локальные шины). Запоминающие устройства средств вычислительной техники; определение, классификация, основные характеристики. Адресная, ассоциативная и стековая организация памяти. Типы запоминающих устройств. Запоминающие устройства средств вычислительной техники: многоуровневая организация внутренней памяти: регистровая, буферная, основная память. Принцип кэширования памяти: кэш прямого отображения, наборно-ассоциативный кэш. Запоминающие устройства средств вычислительной техники: внешняя память компьютеров (классификация накопителей, физическая и логическая структура магнитных дисков, краткая характеристика интерфейсов дисковых накопителей). Ввод-вывод информации в компьютерах: базовая система ввода-вывода; принципы организации обмена данными; структура с одним общим интерфейсом; структура с каналами ввода-вывода; основные параметры интерфейсов; параллельная и последовательная передача данных. Ввод-вывод информации в компьютерах: прямой доступ к памяти; организация прерываний (система прерываний и el^1 назначение, порядок обработки прерываний, программные и аппаратные прерывания, внутренние и внешние прерывания). Системы обработки данных: параллельные вычисления; параллелизм вычислений - основные подходы и способы организации. Системы обработки данных: конвейерная обработка в компьютерах; классификация систем параллельной обработки данных. Системы обработки данных: многомашинные вычислительные системы обработки данных (однородные и неоднородные, одноуровневые и многоуровневые многомашинные вычислительные системы; кластерные структуры и их особенности). Системы обработки данных: многопроцессорные вычислительные системы (одноуровневые и многоуровневые (иерархические) многопроцессорные вычислительные системы, однородные и неоднородные многопроцессорные вычислительные системы; принципы разделения и распределения памяти в многопроцессорных вычислительных системах). Системы обработки данных: организация вычислительного процесса в многопроцессорных вычислительных системах (способы взаимодействия процессоров в многопроцессорных вычислительных системах; применение сопроцессоров в IBM совместимых компьютерах).