

Министерство образования и науки Республики Казахстан

ВОСТОЧНО - КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОГО АТТЕСТАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
для студентов специальности 5В070400 - «Вычислительная техника и
программное обеспечение»

Усть-Каменогорск
2016

СОДЕРЖАНИЕ

1	Цель и задачи государственной аттестации	6
2	Состав программы государственного аттестационного экзамена по специальности	7
2.1	Теория информации	7
2.2	Системы баз данных. Проектирование персональных баз данных. Базы данных в информационных системах. Проектирование баз данных	7
2.3	Инструментальные средства разработки пакетов прикладных программ	8
2.4	Организация вычислительных систем и сетей	10
2.5	Компьютерные сети	12

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ

Итоговая государственная аттестация выпускника по специальности 5В070400 - «Вычислительная техника и программное обеспечение» в соответствии с Государственным образовательным стандартом включает государственные экзамены и дипломный проект (работу). Государственные экзамены проводятся по дисциплине «История Казахстана», регламентированной Министерством образования и науки Республики Казахстан в качестве обязательной для всех вузов, и комплексно по общепрофессиональным и специальным дисциплинам.

Целью государственного аттестационного экзамена является выявление уровня теоретической подготовки выпускников к решению профессиональных научных и практических задач.

Программа комплексного аттестационного экзамена включает разделы дисциплин: Теория информации, Системы баз данных, Проектирование персональных баз данных, Базы данных в ИС, Проектирование баз данных, Инструментальные средства разработки программ, Организация вычислительных систем и сетей, Компьютерные сети.

На государственном экзамене студент должен показать знания, необходимые на этапах проектирования, разработки, изготовления, внедрения и сопровождения всех видов обеспечения информационных систем (технического, информационного, программного, математического). Выпускник должен показать умение самостоятельной работы с современной литературой, продемонстрировать знакомство с достижениями в области информационных технологий.

Освоение программы предполагает также организацию цикла обзорных лекций по основным, включенным в неё темам. В экзаменационный билет включено три вопроса. Ниже приводится образец экзаменационного билета.

Билет № 1

1. Классификация систем. Понятие информационных систем. Свойства информационных систем. Классификация информационных систем. Структура информационных систем.

2. Понятие и основная концепция баз данных. Информационный анализ бизнес-процессов при проектировании базы данных. Этапы проектирования базы данных.

3. Компоненты ИС (бизнес процессы, аппаратное обеспечение, программное обеспечение, пользователи системы, прочее).

2 СОСТАВ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО АТТЕСТАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

2.1 Теория информации

2.1.1 Информационные системы (ИС) - объект применения основных принципов и методов теории информации». Элементы понятийного аппарата общей теории систем и системного анализа. Понятие системы. Модели систем.

2.1.2 Классификация систем. Понятие информационных систем. Свойства информационных систем. Классификация информационных систем. Структура информационных систем.

2.1.3 Классификация информации. Системы классификации. Кодирование информации.

2.1.4 Понятие информации. Семантическая, прагматическая и синтаксическая меры информации. Количественная оценка информации, определение энтропии. Энтропия объединения. Свойства энтропии.

2.1.5 Общие понятия теории кодирования. Методы эффективного кодирования: Хаффмена, арифметическое.

2.1.6 Общие понятия теории кодирования. Фундаментальные теоремы Шеннона о кодировании. Методы эффективного кодирования: Шеннона-Фэно, Словарно-ориентированные методы.

2.1.7 Модель системы передачи (и хранения) информации. Сигналы. Теорема дискретизации. Процедуры модуляции сигнала.

2.1.8 Канал связи – основа сети передачи данных. Информационные характеристики сигнала и канала.

2.1.9 Помехозащитное кодирование. Групповой код.

2.1.10 Линейные коды. Циклический код.

2.1.11 Список литературы.

2.1.11.1 Лидовский В.В. Теория информации. – Москва: Компания спутник, 2004г.

2.1.11.2 Румянцев К. Е., Прием и обработка сигналов. Учебное пособие. М.: АКАДЕМА, 2004г.

2.1.11.3 Ведение в теорию информационных систем./ Под ред. Юркевич Е.В.-М:ИД Технологии,2004.

2.2 Системы баз данных. Проектирование персональных баз данных. Базы данных в ИС. Проектирование баз данных.

2.2.1 Понятие и основная концепция баз данных. Информационный анализ бизнес-процессов при проектировании базы данных. Этапы проектирования базы данных.

2.2.2 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.

2.2.3 Основные конструкции модели "сущность-связь". Назначение, достоинства модели. Использование ER-диаграммы для отображения инфологической модели БД. Типы связей, используемые при проектировании базы данных.

2.2.4 Состав этапа логического проектирования базы данных. Критерии выбора конкретной СУБД при проектировании БД. Модель данных. Характеристика и особенности использования существующих моделей данных.

2.2.5 Состав и структура реляционной модели данных. Схема отношений. Объектные и связные свойства отношений. Требования к схемам отношений при их разработке.

2.2.6 Типы функциональных зависимостей и их взаимосвязь с нормализацией отношений. Аномалии различного происхождения. Нормализация—процесс оптимизации структуры отношений.

2.2.7 Нормальные формы отношения. Определение первой, второй, третьей нормальных форм отношений. Роль процедуры нормализации отношений при проектировании БД.

2.2.8 Способы упорядочения данных в СУБД. Типы индексов. Использование аппарата поддержания ссылочной целостности данных. Операции над данными.

2.2.9 Список литературы.

2.2.9.1 Дейт К. Введение в системы БД. М., Вильямс, 2002

2.2.9.2 Бойко В.В., Савинков В.М. Проектирование баз данных информационных систем. М., Финансы и статистика, 2002

2.2.9.3 Конноли Т., Бегг К. Базы данных. Проектирование, реализация, сопровождение. 3-е изд. М., Вильямс, 2004

2.2.9.4 Стивен Форте, Эндрю Дж. Браст Разработка приложений на основе MS SQL Server, 2005.

2.2.9.5 Питер Роб, Карлос Коронел Системы баз данных: проектирование, реализация и управление, 5-е издание, – ВНУ Санкт-Петербург, 2004 . -1040 с.

2.2.9.6 Джеффри Д. Ульман, Дженнифер Уидом. Основы реляционных баз данных. Издательство "Лори", 2006, 382 с.

2.2.9.7 Жилинский А. Самоучитель Microsoft SQL Server 2008. – БХВ-Петербург, 2009, 240 с.

2.3 Инструментальные средства разработки программ

2.3.1 Технология разработки приложений с интерфейсом презентаций - Windows Presentation Foundation. Основные преимущества графической системы WPF. Основные службы и элементы управления WPF.

2.3.2 Модель программирования WPF. Основы синтаксиса XAML.

2.3.3 Элемент управления содержимым WPF. Иерархия элементов управления содержимым WPF.

2.3.4 Модель перенаправленных событий приложения и маршрутизация событий. Обработка вложенных пузырьковых событий. Туннелируемые события.

2.3.5 Классификация современных инструментальных средств разработки программных продуктов

2.3.6 Модели жизненного цикла программного обеспечения

2.3.7 Общая характеристика и классификация современных CASE-средств

2.3.8 CASE-технологии структурного анализа и проектирования программных средств

2.3.9 Методология структурного анализа и проектирования. Методология функционального моделирования IDEF0

2.3.10 Основы объектно-ориентированного моделирования программного обеспечения и метамодели UML

2.3.11 Список литературы.

2.3.11.1 Брауде Э. Технология разработки программного обеспечения / Э. Брауде -СПб.: Питер, 2004. –655с., ил.

2.3.11.2 Макки, Алекс. Введение в NET 4.0 и Visual Studio 2010 для профессионалов.: Пер. с англ. / Алекс Макки. – М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2010. – 416 с. : ил. - Парал. тит. англ.

2.3.11.3 Мак-Дональд М. WPF 4: Windows Presentation Foundation в .NET 4.0 с примерами на C# 2010 для профессионалов. : Пер. с англ. / М.Мак-Дональд. – М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2011. – 1024 с.

2.3.11.4 Троелсен, Эндрю. Язык программирования C# 2010 и платформа .NET 4.0, 5-е изд.: Пер. с англ. / Эндрю Троелсен. – М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2011. – 1392 с.

2.3.11.5 Ватсон Б. C#4.0 на примерах / Б. Ватсон. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 608 с.

2.3.11.6 Нейгел, Кристиан. C# 4.0 и платформа .NET 4 для профессионалов. : Пер. с англ. / Кристиан Нейгел [и др.]. – М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2011. – 1440 с. : ил. – Парал. тит. англ.

2.4 Организация вычислительных систем и сетей

2.4.1 Основы теории логического проектирования цифровых устройств: постановка задачи на логическое проектирование цифрового устройства; правила формирования логических функций комбинационного устройства и конечного автомата; методы минимизации логических функций; алгоритм построения функциональной схемы.

2.4.2 Элементы и функциональные узлы компьютеров: триггеры, счётчики, регистры (определение, назначение, типы, функциональные схемы и особенности функционирования).

2.4.3 Элементы и функциональные узлы компьютеров: дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, распределители (определение, назначение, функциональные схемы и особенности функционирования).

2.4.4 Арифметические основы вычислительной техники: формы представления чисел в ЭВМ; кодирование числовой информации (прямой, обратный и дополнительный коды чисел, арифметические и логические операции с дополнительными кодами чисел).

2.4.5 Процессоры компьютеров: определение и основные характеристики процессоров; функциональная и структурная организация процессора; основные принципы и режимы работы современных процессоров (дать характеристику 7-и режимам, реализуемым в современных процессорах).

2.4.6 Процессоры компьютеров: характеристика способов «совмещения операций» (конвейеризация, параллелизм или распараллеливание выполнения инструкций). Параллелизм на уровне инструкций (совмещение выполнения инструкций): зависимость по данным; зависимость по именам; зависимость по управлению.

2.4.7 Процессоры компьютеров: формат инструкций, типы (набор) инструкций современных процессоров ×86 (дать характеристику 5-и типам инструкций). RISC и CISC архитектуры процессоров (характеристика и особенности, области применения).

2.4.8 Характеристика системной (материнской платы): определение, основные компоненты; понятие чипсета системной платы и параметры, определяемые чипсетом; основные типы архитектуры системной платы. Шины и магистрали (понятие шины, разновидности шин – ША, ШД, ШУ; системные и локальные шины; основные характеристики шин – разрядность, частота, производительность).

2.4.9 Запоминающие устройства средств вычислительной техники: определение, классификация, основные характеристики. Адресная, ассоциативная и стековая организация памяти. Типы внутренних запоминающих устройств.

2.4.10 Запоминающие устройства средств вычислительной техники: многоуровневая организация внутренней памяти: регистровая, буферная, основная память. Принцип кэширования памяти: кэш прямого отображения, наборно-ассоциативный кэш.

2.4.11 Запоминающие устройства средств вычислительной техники: внешняя память компьютеров (краткая характеристика интерфейсов дисковых накопителей – IDE (ATA, ATAPI), EIDE (ATA-2), SCSI, классификация накопителей, физическая и логическая структура магнитных дисков, RAID-массивы). Типы и форматы внешних запоминающих устройств на оптических дисках.

2.4.12 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.

2.4.13 Ввод-вывод информации в компьютерах: прямой доступ к памяти; организация прерываний (система прерываний и её назначение, порядок обработки прерываний, программные и аппаратные прерывания, внутренние и внешние прерывания); порты ввода-вывода.

2.4.14 Системы обработки данных: параллельные вычисления; параллелизм вычислений (основные подходы и способы организации). Системы обработки данных: конвейерная обработка в компьютерах; классификация систем параллельной обработки данных.

2.4.15 Системы обработки данных: многомашинные вычислительные системы обработки данных (однородные и неоднородные, одноуровневые и многоуровневые многомашинные вычислительные системы; кластерные структуры и их особенности).

2.4.16 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).

2.4.17 Системы обработки данных. Мультипроцессорные и избыточные системы – особенности. Варианты конфигурации систем с симметричной мультипроцессорной обработкой и их функциональная специфика.

2.4.18 Список литературы.

2.4.18.1 Миловзоров В. П. Элементы информационных систем: Учеб. для вузов по спец. "Автоматизированные системы обработки информации управления". – М.: Высш. шк., 1989. – 440 с.: ил.

2.4.18.2 Забродин Ю. С. Промышленная электроника.- М.: Высшая шк., 1982. - С. 239-256.

2.4.18.3 Гук М. Аппаратные средства IBM PC: Энциклопедия. – 3-е издание. – СПб.: Издательство «Питер», 2006.

2.4.18.4 Парамзин А.П. Организация вычислительных систем и сетей: Учебно – методическое пособие для специальности 050704 «Вычислительная техника и программное обеспечение» / Изд-во ВКГТУ.– Усть – Каменогорск, 2012. – 135с.

2.4.18.5 Таненбаум Э. Архитектура компьютера. 4-е изд. – СПб.: СПИТЕР, 2003

2.4.18.6 Андреева Е., Фалина И.М. Системы счисления и компьютерная арифметика. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 1999.

2.4.18.7 Каган Б.М. Электронные вычислительные машины и системы: Учеб. пособие для вузов. – 3 – е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1991.

2.4.18.8 Богданов А.В., Корхов В.В., Мареев В.В., Станкова Е.Н. Архитектуры и топологии многопроцессорных вычислительных систем. – М.: ИНТУИТ.РУ Интернет-Университет Информационных Технологий, 2004 (www.intuit.ru). – Электронный ресурс.

2.5 Компьютерные сети

2.5.1 Коммуникации (телекоммуникации): назначение телекоммуникационных систем; общая структура телекоммуникационной системы и её основные компоненты; понятие линии и канала связи и их основные характеристики; принцип одновременности; скоростные свойства канала связи; свойство прозрачности; основные методы коммуникаций (виды интерфейсов, переключение соединений).

2.5.2 Физическая структура компьютерной сети: абонентские комплексы (АК) – типы; опорная сеть или базовая сеть обмена данными (БСОД) – комплексы сетевого доступа абонентов (КСДА), магистрали. Принцип уровневого распределения функций коммутации потоков данных в крупномасштабных сетях – абонентский, зональный, магистральный уровни.

2.5.3 Эталонная модель взаимодействия открытых систем: основные понятия эталонной модели OSI; понятие «открытая система» и её уровневая архитектура; описание уровней модели OSI; понятие «распределённая вычислительная среда»; ретрансляторы компьютерных сетей – виды и функции.

2.5.4 Эталонная модель взаимодействия открытых систем: принципы адресования в среде взаимодействия открытых систем (формат и структура IPv4-адресов, поколения IPv4-адресов и их специфика, специфика адресования в сетях с подсетями, ограничения в адресном пространстве IPv4-адресов); принципы именования в среде ВОС.

2.5.5 Стек протоколов OSI: соотношение между моделью OSI и стеком протоколов OSI; сетезависимые и сетезависимые протоколы; примеры уровневых протоколов. Стек протоколов TCP/IP: особенности стека; достоинства и недостатки; примеры уровневых протоколов (акцентировать внимание на свойствах протоколов TCP и IP).

2.5.6 Аппаратные компоненты компьютерных сетей и их функциональное назначение: средства передачи; устройства доступа; устройства повторения переданных сигналов. Программные компоненты компьютерных сетей и их функциональное назначение: протокольные модули; программное обеспечение аппаратного уровня; коммуникационное программное обеспечение.

2.5.7 Локальные компьютерные сети (ЛКС): организация взаимодействия устройств в ЛКС; конфигурация ЛКС (одноранговые и централизованные (иерархические) ЛКС; сетевые ресурсы и технологии их совместного использования); особенности администрирования ЛКС.

2.5.8 Локальные компьютерные сети (ЛКС): понятия физической и логической топологий; основные (типовые) топологии ЛКС, их особенности, достоинства и недостатки; особенности и различия некоммутируемой и коммутируемой топологий. Организация сложных топологий ЛКС.

2.5.9 Арбитраж разделяемой среды передачи данных локальных компьютерных сетей (ЛКС): задачи арбитража; характеристика основных методов доступа к разделяемой среде передачи (вероятностные и детерминированные методы).

2.5.10 Стеки протоколов локальных компьютерных сетей (ЛКС); функции и их характеристика MAC-подуровня и LLC-подуровня канального уровня; характеристика физического уровня.

2.5.11 Локальные компьютерные сети: сетевая технология Ethernet – стандарты, спецификации (интерфейсы); метод доступа к среде передачи.

2.5.12 Глобальные компьютерные сети: основные критерии оценки производительности глобальной сети; топологии глобальных компьютерных сетей.

2.5.13 Глобальные компьютерные сети: виды и характеристика каналов передачи данных; коммуникационное оборудование (оконечное оборудование; краевые устройства; оборудование передачи данных).

2.5.14 Виртуальные каналы в глобальных компьютерных сетях, разновидности виртуальных каналов и их свойства; способы организации (создания) виртуальных каналов; сравнение технологий виртуальных каналов и дейтаграмм.

2.5.15 Технология АТМ: цели создания; виртуальные соединения; основные принципы (дать характеристику всем пяти принципам); классификация трафика; категории услуг протокола АТМ и управление трафиком.

2.5.16 Межсетевая адресация и маршрутизация в глобальных компьютерных сетях: организация тоннелей и применение шлюзов в мультипротокольных сетях; протоколы динамической маршрутизации (дистанционно-векторные и с анализом состояния канала); протоколы статической маршрутизации.

2.5.17 Корпоративные сети: интрасети и экстрасети; способы ограничения доступа к ресурсам интрасети (брандмауэры, списки доступа, системы безопасности на уровне сервера, системы безопасности на уровне приложений). Уязвимые места сетевой структуры с IP-протоколом.

2.5.18 Список литературы.

2.5.18.1 Кузин А. Компьютерные сети. – Издательство – ФОРУМ, 2010. – Электронный формат PDF (размер 27,7 Мб).

2.5.18.2 Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2010. –

958 с.: ил.

2.5.18.3 Спортак Марк. Компьютерные сети и сетевые технологии; Пер. с англ. / Марк Спортак, Френк Паппас и др. – СПб.: ООО «Диа-СофтЮП», 2005.

2.5.18.4 Парамзин А.П. Компьютерные сети: Учебное пособие для специальностей 5В070300 «Информационные системы», 5В070400 «Вычислительная техника и программное обеспечение». – Усть-Каменогорск: ВКГТУ, 2011. – 177 с.

2.5.18.5 Ефанов В.И. Введение в специальность «Физика и техника оптической связи: Учебное пособие, 2006. – 166 с.: ил.

2.5.18.6 Гук М. Аппаратные средства локальных сетей: Энциклопедия. – СПб.: Издательство «Питер», 2006

2.5.18.7 Майкл Дж. Мартин. Введение в сетевые технологии: Практическое руководство по организации сетей. – М.: Издательство «ЛОРИ», 2002.

2.5.18.8 Ватаманюк А. Создание, обслуживание и администрирование сетей на 100%. – Издательство Питер, 2010. – Электронный формат PDF (размер - 6,7 Мб).

2.5.18.9 Администрирование сети Microsoft Windows NT4.0. Учебный курс: Официальное пособие Microsoft для самостоятельной подготовки; Пер. с англ. – 2 – е изд., испр. – М.: Издательско – торговый дом «Русская редакция», 1999.

2.5.18.10 Джонс А. Руководство системного администратора Windows: для профессионалов. – СПб.: Питер, 2000.