

Қазақстан Республикасының
Білім және ғылым
министрлігі

Д. Серікбаев атындағы
ШҚМТУ

Министерство
образования и науки
Республики Казахстан

ВКГТУ
им. Д. Серикбаева



МАМАНДЫҚ БОЙЫНША МЕМЛЕКЕТТІК АТТЕСТАЦИЯЛЫҚ
ЕМТИХАНЫҢ БАҒДАРЛАМАСЫ

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

Өскемен
Усть-Каменогорск
2015

Программа государственного аттестационного экзамена по специальности для студентов специальности 5В070400 - «Вычислительная техника и программное обеспечение» разработана на кафедре информационных систем на основании Государственного общеобязательного стандарта высшего образования, утвержденного постановлением Правительства РК от 23 августа 2012 г. № 1080 и типового учебного плана специальности 5В070400 – «Вычислительная техника и программное обеспечение» утвержденного приказом МОН РК, а также утвержденного Советом вуза рабочего учебного плана для студентов специальности 5В070400 - «Вычислительная техника и программное обеспечение».

Обсуждено на заседании кафедры информационных систем

Зав. кафедрой

Н. Денисова

Протокол № 19 от 3 02 2015

Одобрено учебно – методическим Советом ФИТЭ

Председатель

Т. Абдрахманова

Протокол № 8 от 25 03 2015

Исполнители

Н. Денисова
Н. Рокас Криулько

Нормоконтролер

Т. Тютюнькова

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» на базе ВПО

Усть-Каменогорск
2015

УДК 681.3.01(075)

Программа государственного аттестационного экзамена по специальности для студентов специальности 5В070400 - «Вычислительная техника и программное обеспечение» разработана на кафедре информационных систем на основании Государственного общеобязательного стандарта высшего образования, утвержденного постановлением Правительства РК от 23 августа 2012 г. № 1080 и типового учебного плана специальности 5В070400 – «Вычислительная техника и программное обеспечение» утвержденного приказом МОН РК, а также утвержденного Советом вуза рабочего учебного плана для студентов специальности 5В070400 - «Вычислительная техника и программное обеспечение». ВКГТУ.- Усть-Каменогорск, 2015, - 14 с.

Программа содержит основные положения итоговой государственной аттестации выпускника по специальности 5В070400 - «Вычислительная техника и программное обеспечение» в соответствии с Государственным образовательным стандартом, перечень дисциплин, выносимых на экзамен, а также содержание их основных разделов.

Программа является основным документом, используемым при подготовке к экзамену.

Утверждена на заседании Ученого Совета ФИТЭ

Протокол № _____ от _____

СОДЕРЖАНИЕ

1	Цель и задачи государственной аттестации	6
2	Состав программы государственного аттестационного экзамена по специальности	7
2.1	Системы баз данных. Проектирование персональных баз данных. Базы данных в информационных системах. Проектирование баз данных	7
2.2	Инструментальные средства разработки пакетов прикладных программ	8
2.3	Организация вычислительных систем и сетей	9
2.4	Компьютерные сети	11

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

2. Характеристика методологии быстрой разработки приложений (Rapid Application Development, RAD). Современные инструментальные средства в области систем RAD на примере платформы Microsoft .NET Framework.

3. Многоуровневая компьютерная организация: уровневая архитектура языков программирования; современные многоуровневые машины; развитие многоуровневых машин.

2 СОСТАВ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО АТТЕСТАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

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

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

2.1.2 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.

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

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

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

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

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

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

2.1.9 Представления – составная часть базы данных. Источники данных для представлений. Типы объединения. Передача данных между представлениями и таблицами. Создание триггеров. Типы триггеров.

2.2.10 Язык структурированных запросов SQL. Использование DML и DDL при работе с базами данных. Назначение команды SELECT и особенности работы с ней.

2.1.11 Характеристика технологий хранения и обработки данных. OLTP - системы оперативной обработки транзакций. OLAP - системы оперативной аналитической обработки.

2.1.12 Список литературы.

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

2.1.12.2 Бойко В.В., Савинков В.М. Проектирование баз данных

информационных систем. М., Финансы и статистика, 2002

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

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

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

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

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

2.1.12.8 Петкович Д. Microsoft SQL Server 2008. Руководство для начинающих. - БХВ-Петербург, 2009, 752 с.

2.1.12.9 Уильям Р. Станек Microsoft SQL Server 2008. Справочник администратора. - БХВ-Петербург, Русская редакция, 2009, 720 с.

2.2 Инструментальные средства разработки программ

2.2.1 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.

2.2.2 Характеристика методологии быстрой разработки приложений (Rapid Application Development, RAD). Современные инструментальные средства в области систем RAD на примере платформы Microsoft .NET Framework.

2.2.3 Главные компоненты платформы Microsoft .NET Framework. Понятие управляемого и неуправляемого кода. Сборки .NET. Пространство имён .NET.

2.2.4 Механизм обработки сообщений с помощью Win32 API. Модель событий, используемая при разработке Windows Forms Application на C#.

2.2.5 Динамическая типизация в .NET 4.0. Упрощение взаимодействия с COM посредством динамических данных. Исполняющая среда динамического языка (DLR). Сборки взаимодействия. Роль первичных сборок взаимодействия

2.2.6 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.

2.2.7 Элемент управления содержимым WPF. Иерархия элементов управления содержимым WPF.

2.2.8 Модель перенаправленных событий приложения и маршрутизация событий. Обработка вложенных пузырьковых событий. Туннелируемые

события.

2.2.9 Список литературы.

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

2.2.9.11 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.

2.2.9.12 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.

2.2.9.13 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.

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

2.2.9.15 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.

2.3 Организация вычислительных систем и сетей

2.3.1 Многоуровневая компьютерная организация: уровневая архитектура языков программирования; современные многоуровневые машины; развитие многоуровневых машин.

2.3.2 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.

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

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

2.3.5 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).

2.3.6 Процессоры компьютеров: определение и основные характеристики процессоров; функциональная и структурная организация процессора; основные принципы и режимы работы современных процессоров (режим реальной адресации, защищённый режим виртуальной адресации, режим виртуального процессора 8086, «нереальный» режим, режим системного управления, 64-битный режим, режим совместимости).

2.3.7 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.

2.3.8 Процессоры компьютеров: формат инструкций, типы (набор) инструкций современных процессоров $\times 86$ (инструкции общего назначения, системные инструкции, математические инструкции, 64-битные медиа-инструкции, 128-битные медиа-инструкции). RISC и CISC архитектуры процессоров.

2.3.9 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 – адреса, данных, управления; системные и локальные шины; основные характеристики шин – разрядность, частота, производительность).

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

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

2.3.12 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.

2.3.13 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.

2.3.14 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.

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

2.3.16 Системы обработки данных: многомашинные вычислительные системы обработки данных (однородные и неоднородные, одноуровневые и многоуровневые многомашинные вычислительные системы; кластерные

структуры и их особенности).

2.3.17 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).

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

2.3.19 Список литературы.

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

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

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

2.3.19.4 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.

2.3.19.5 Таненбаум Э. Архитектура компьютера. 4-е изд. – СПб.: СППТЕР, 2003

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

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

2.3.19.8 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.

2.4 Компьютерные сети

2.4.1 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).

2.4.2 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.

2.4.3 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.

2.4.4 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 BOC.

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

2.4.6 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.

2.4.7 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.

2.4.8 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.

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

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

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

2.4.12 Сетевая технология FDDI: основные технические и пользовательские характеристики; характеристика технических решений, повышающих надёжность и отказоустойчивость сетей FDDI; стек протоколов.

2.4.13 Глобальные компьютерные сети: основные критерии оценки производительности глобальной сети; топологии глобальных компьютерных

сетей.

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

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

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

2.4.17 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.

2.4.18 Технология IP в глобальных сетях: структура глобальной масштабируемой IP-сети; «чистые» IP-сети; использование двухточечных протоколов в IP-сетях.

2.4.19 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.

2.4.20 Список литературы.

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

2.4.20.2 Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 958 с.: ил.

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

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

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

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

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

2.4.20.8 Ватаманюк А. Создание, обслуживание и администрирование

сетей на 100%. – Издательство Питер, 2010. – Электронный формат PDF (размер - 6,7 Мб).

2.4.20.9 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.

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