

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И КУЛЬТУРЫ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. И. Раззакова

«ОДОБРЕНО»
Председатель УМС

« » 20 г.
пр/1 от 09.10.15г



проф. Т.Б. Дуйшеналиев
2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ПО НАПРАВЛЕНИЮ
для студентов направления 710100 «Информатика и вычислительная техника»
профиля - «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»

дневной формы обучения

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями
Государственного образовательного стандарта

по направлению 710100 - «Информатика и вычислительная техника»

Разработал: доцент кафедры ИВТ

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Протокол № от « » 2015 г.

Исраилова Н.А.

ИВТ

(подпись зав. каф.)

1. Цель Государственного экзамена по направлению

Итоговый государственный экзамен проводится по специальным дисциплинам с целью определения соответствия знаний, умений и навыков студентов по комплексу специальных дисциплин требованиям государственного образовательного стандарта.

Порядок проведения и программа государственного экзамена по направлению 710100- «Информатика и вычислительная техника» определяются вузом на основании методических рекомендаций и соответствующих примерных программ, разработанных УМО в области автоматизации, электроники, вычислительной техники, а также на основании Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений.

2. Общие требования к выпускнику, предусмотренные ГОС

Требования к профессиональной подготовленности дипломированного специалиста.

Выпускник должен уметь решать задачи, соответствующие его квалификации, указанные в государственном образовательном стандарте.

Бакалавр по направлению «Информатика и вычислительная техника»

должен знать:

- современные тенденции развития информатики и ВТ, компьютерных технологий и пути их применения в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности;
- стандарты, методические и нормативные материалы, определяющие проектирование, производство и сопровождение объектов профессиональной деятельности;
- модели, методы и средства анализа и разработки математического, лингвистического, информационного и программного обеспечения ВС и автоматизированных систем;
- назначение, организацию, принципы функционирования, последовательность и этапы разработки системных, инструментальных и прикладных программ, программных комплексов и систем;
- принципы, методы и способы комплексирования аппаратных и программных средств при создании вычислительных систем, комплексов и сетей;
- правила сертификации программных, аппаратных и программно-аппаратных комплексов;
- методы и средства обеспечения информационной безопасности объектов профессиональной деятельности;
- порядок, методы и средства защиты интеллектуальной собственности;
- экономико-организационные и правовые основы организации труда, организации производства и научных исследований.

должен владеть:

- методами и способами разработки требований и спецификаций объектов профессиональной деятельности;

- методами и технологиями разработки объектов профессиональной деятельности;
- методами объединения средств вычислительной техники в комплексы, системы и сети;
- методами и средствами разработки математического, лингвистического, информационного и программного обеспечения ВС, АСОИУ, САПР;
- методами и средствами тестирования и испытаний объектов профессиональной деятельности;
- методами и средствами анализа, моделирования и оптимизации объектов профессиональной деятельности и их компонентов;
- современными информационными технологиями и инструментальными средствами для решения различных задач в своей профессиональной деятельности;
- методами организации процесса разработки объектов профессиональной деятельности.

Инженер по специальности "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети"

должен знать:

- принципы организации и функционирования аппаратных и программных средств ВТ, включая ЭВМ, комплексы, системы и сети различного назначения;
- методы, технологии и инструментальные средства, применяемые на всех этапах разработки аппаратно-программных комплексов;
- методы расчета и конструирования основных подсистем, входящих в состав современных средств вычислительной техники;
- задачи, методы и приёмы, применяемые при наладке аппаратно-программных комплексов;
- формальные модели, применяемые при анализе, разработке и испытаниях аппаратно-программных комплексов;
- методы обеспечения надёжности и информационной безопасности аппаратно-программных комплексов;
- архитектуру многомашинных и многопроцессорных ВС, вычислительных сетей, технологии распределенной обработки, сетевые технологии;
- прогрессивные методы использования средств вычислительной техники для решения задач науки и практики;
- методы теоретических и экспериментальных исследований, используемых при разработке перспективных средств ВТ;
- основные направления научно-технического развития аппаратных и программных средств ВТ;

должен владеть:

- методами проектирования аппаратных и программных средств;
- методами и средствами теоретического и экспериментального исследования, ориентированными на создание перспективных средств ВТ;
- методами, языками и технологиями разработки аппаратно-программных комплексов;
- методами разработки и анализа алгоритмов, моделей, архитектур и структур аппаратно-программных комплексов;
- методами и средствами анализа аппаратно-программных комплексов, методами метрологии и обеспечения качества их функционирования;

- методами и средствами анализа, описания и проектирования человеко-машинного взаимодействия, инструментальными средствами разработки пользовательского интерфейса;
- методами и средствами инсталляции, программирования и администрирования распределенных ВС и сетей;
- методами и средствами тестирования, отладки и испытаний аппаратно-программных комплексов;
- математическими и экспериментальными методами анализа, моделирования и исследования аппаратно-программных комплексов;
- математическими моделями вычислительных процессов и структур ВС;
- методами и средствами анализа и разработки аппаратных и программных компонентов сетевых и телекоммуникационных систем;
- методами и средствами защиты информации в ВС, локальных и глобальных сетях;
- методами и средствами разработки управляющих микропроцессорных систем различного назначения.

3. Перечень дисциплин, включенных в государственный экзамен и форма экзамена

Перечень дисциплин входящих в программу Государственного экзамена по направлению 710100-«Информатика и вычислительная техника»:

"Информатика 2", "ЭВМ и ПУ", "Операционные системы", "Сети ЭВМ и телекоммуникации"

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов и одной задачи относящихся к программному или аппаратному циклу дисциплин.

4. Перечень вопросов по дисциплинам

ИНФОРМАТИКА 2

1. Классификация и характеристика ЦА: по степени абстракции, по функциональному назначению, по аппаратной реализации.
2. Автоматы Мили и Мура. Способы задания автоматов: графы, таблицы переходов и выходов. Классы языков для задания автоматных отображений.
3. Преобразования автоматов. Эквивалентные состояния. Минимизация числа состояний автомата. Синхронные и асинхронные автоматы.
4. Задачи структурного синтеза автоматов. Канонический метод структурного синтеза цифрового автомата.
5. Элементарные цифровые автоматы с памятью, реализованные в виде интегральных микросхем: D-триггер, JK-триггер, RS-триггер DУ-триггер. Характеристические функции и матрицы переходов элементарных автоматов.
6. Пример структурного синтеза цифрового автомата с использованием канонического метода. Кодирование внутренних состояний автомата и его влияние на сложность комбинационных схем цифровых автоматов.
7. Принципы микропрограммного управления. Микропрограммирование.
8. Интерпретация микропрограммы автоматов с памятью.
9. Эффект гонок в автоматах и способы их устранения.
10. Синтез автомата Мили на различных триггерах.
11. Синтез автомата Мура на различных триггерах. Синхронизация работы автоматов.

12. Управляющие автоматы, построенные на принципе распределения сигналов. Сравнительная оценка управляющих автоматов с жесткой логикой.
13. Структурный состав операционных автоматов. Каноническая структура операционного автомата как базовой структуры
14. Синтез I-автоматов. Структуры М, ИМ, S-автоматов. Сравнительная оценка различных структур операционных автоматов. Согласование работы ОА и УА.

Список литературы:

1. Савельев А.Я. Прикладная теория цифровых автоматов. Москва, Высшая школа, 1987.
2. Темников Ф.Е., Афонин В.А., Дмитриев В.И. Теоретические основы информационной техники. Москва, Энергия, 1979. - 31.
3. Майоров С.А., Новиков Т.И. Структура электронных вычислительных машин. Ленинград, Машиностроение, 1987. - 3
4. Поснов Н.Н. Арифметика вычислительных машин в упражнениях и задачах. Минск. изд-во "Университетское", 1984. - 20
5. Методические указания к курсовой работе. Фрунзе, ФПИ, 1985. - 50.

ЭВМ И ПУ

1. Принцип программного управления. Слова информации. Адреса. Команды. Программа. Вычислительный процесс. Состав ЭВМ: процессор, память, средства ввода-вывода.
2. Основные характеристики ЭВМ. Система команд. Емкость памяти. Быстродействие и производительность. Надежность. Стоимость.
3. Классы устройств ЭВМ. Операционные устройства, ЗУ, УВВ.
4. Элементная база ЗУ. Полупроводниковые ЗУ с произвольным доступом. Характеристика ЗУ.
5. Элементная база операционных устройств. Логические и запоминающие элементы и их характеристики. Комбинационные схемы и автоматы с памятью. Регистры. Шины. Мультиплексоры. Селекторы.
6. Концепция многоуровневой памяти. Оперативная и внешняя памяти. Состав внешней памяти. Сверхоперативная память. Архивная память.
7. Интерфейсы основной памяти. Интерфейсы памяти с одноканальным и многоканальным доступом.
8. Концепция канала в/в и интерфейс в/в. Процесс передачи информации между ОП и ВУ. Функции канала и УУ ВУ. Состав интерфейса в/в и порядок взаимодействующих устройств через интерфейс.
9. Единый интерфейс. Состав единого интерфейса. Порядок взаимодействия устройств через интерфейс.
10. Структура ЭВМ с каналами в/в. Номенклатура устройств ЭВМ. Сопряжение устройств. Разнообразие структур.
11. Структура ЭВМ с общей шиной. Номенклатура устройств. Способы сопряжения устройств. Порядок взаимодействия устройств.
12. Концепция МП. Машинная операция как сложное действие. Разложимость операций. Понятие МО, логического условия, МП. Представление устройств, как композиции операционного и управляющего автоматов. Функции автоматов.
13. Иерархия систем микроопераций и логических условий. Многообразие систем операций. Зависимость затрат оборудования и времени выполнения операций от состава операций. Система операций, минимизирующая затраты оборудования.
14. Методика проектирования операционных устройств. Исходные данные для проектирования. Функциональные МП. Определение функций операционных и управляющих автоматов. Синтез автоматов.

Список литературы:

1. Дроздов Е.А., Комарницкий В.А., Пятибратов А.П. ЕС ЭВМ.-М.,1981.
2. Каган Б.М. Электронные вычислительные машины и системы.- М.,1991.
3. Майоров С.А., Новиков Г.Н. Структуры ЭВМ.-Л.,1987.
4. Коуги П.М. Архитектура конвейерных ЭВМ. – М. : Радио и связь, 1985.
5. Компараторы на СБИС : в 2-х кн. / Мотооки Т., Томити Х. И др. – М. : Мир,1988.
6. Морс С.Л., Алберг Д.Д. Архитектура микропроцессора 80286. – М.: Радио и связь, 1990.

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

1. Назначение и функции ОС. Понятие процесса и ядра. Программная модель процессора. Сегменты состояния задач. Deskрипторы сегментов состояния задач. Структура контекста процесса. Синхронизация процессов.
2. Основные задачи и способы распределения памяти. Особенности распределения памяти в MS DOS. Функции распределения памяти. Стратегии выделения памяти.
3. Сегментная организация памяти: понятие сегмента и deskрипторы сегментов. Deskрипторные таблицы GDT, IDT, LDT. Селекторы сегментов. Формирование линейного адреса с привлечением селектора и эффективного адреса.
4. Особенности страничной организации по сравнению с сегментной организацией. Двухэтапное преобразование линейного адреса в физический. Назначение регистров управления CR0, CR3. Каталог страниц. Таблица страниц. Отличие таблицы страниц от deskрипторов сегментов. Элементы PDE, PTE. Особенности страничной организации памяти в процессорах архитектуры P6. Доступ процесса к данным и обработка страничных прерываний. Функции работы с виртуальной памятью.
5. Уровни привилегий. Общие понятия. Привилегированные команды.
6. Защита доступа к данным. Защита сегментов кода.
7. Передача управления между уровнями привилегий: подчиненные сегменты кода и шлюзы вызова. Разрешенные и запрещенные вызовы более привилегированного кода. Доступность шлюза вызова. Защита на уровне страниц.
8. Основные состояния процесса. Операции над процессами. Связь между процессами. Супервизор связей. Обработка прерываний. Типы прерываний. Схема связей между прерванной программой, супервизором и программной обработкой прерываний.
9. Механизм переключения контекста при одновременном возникновении нескольких сигналов прерывания. Мультизадачность. Синхронизация задач с помощью событий и использование семафоров. Взаимное исключение, критическая секция.
10. Функции системы управления данными. Логическая и физическая организация файлов и каталогов. ПО управления внешней памятью. Оверлейный супервизор.
11. Варианты построения ассемблеров
12. Размещение программ в памяти. Понятие перемещения программ. Основные способы адресации. Модификация адресов. Способы задания модификации, модификаторы.
13. Компиляторы и интерпретаторы. Определения, общие сведения. Функции компилятора. Этапы компиляции: лексический, синтаксический анализ и генерация кода. Состав компилятора. Типы компиляторов.

14. Распределение памяти. Статическое и динамическое распределение. Области инициализации. Преимущества динамического распределения. Пролог и эпилог процедуры. Доступ к переменным при динамическом распределении.
15. Компиляторы на П-код. Возможности, преимущества и недостатки.
16. Компиляторы компиляторов. Назначение, предоставляемые ими возможности.
17. Загрузчики. Основные понятия, назначение. Типы загрузчиков: абсолютный, относительный, связывающий, динамический, раскручивающий. Их функции, область применения.
18. Редактор связей. Функции. Принцип работы. Объектный и загрузочный модули. Возможности. Сравнение с загрузчиком. Область применения.
19. Алгоритм работы макропроцессора, не предусматривающего вложенных макроопределений и макровыводов.

Список литературы:

1. Бек Л. Введение в системное программирование. Пер с англ. - М.: Мир, 1988
2. Краковяк С. Основы организации и функционирования ОС ЭВМ. Пер. с франц. - М.: Мир, 1988
3. Системное программирование на Ассемблере для IBM-совместимых персональных компьютеров. - М.: Память, 1992
4. Нортон Д. написание драйверов для Windows. - М.: Мир, 1994
5. Дейтел Г. Введение в операционные системы. В 2-х томах: Пер. с англ. - М.: Мир, 1987.

СЕТИ ЭВМ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

1. Назначение и роль систем телекоммуникаций. Технические средства телекоммуникаций. Оконечное оборудование данных (ООД-ДТЕ). Характеристика коммуникаций. Аппаратура передачи данных (АПД-ДСЕ).
2. Модемы. Классификация модемов. Структура современного модема. Структуры модемов для КТСОП (PSTN), цифровых сотовых, радио-, спутниковых DVB - модемов.
3. Типы модемных протоколов. Стандарты передачи данных MFEG, DBS, DSS, DVB, DVD. Устройства сопряжения ООД с АПД (ДТЕ с ДСЕ). Уплотнения информации в канале связи.
4. Назначение сетей и принципы их организации. Способы коммутации данных - коммутация каналов, коммутация сообщений, коммутация пакетов. Способы передачи данных - дейтаграммный способ, виртуальный канал. Способы адресации в сетях. Подсети и сетевая маска. Маршрутизация пакетов - простая, фиксированная, адаптивная.
5. Эталонная базовая модель взаимодействия открытых систем ВОО(ОСИ) международной организации по стандартизации МОС (ISO) - OSI/ISO. Особенности и характеристики уровней. Распределение функций по системам сети. Структура сообщений.
6. Принципы управления протоколами пакетов в сети. Протоколы и интерфейсы управления каналами и сетью передачи данных (СПД). Протоколы управления физическим каналом: рекомендации МККТТ (ССИТТ-ИТУ-ТСС) V.24, EIA RS-232C и X.21, V.28, RS-422A, RS-423A, RS-449, RS-485.
7. Протокол канального уровня HDLC. Структура кадра. Управление кадрами. Команды и ответы используемые в протоколе канального уровня. Процедура обеспечения прозрачности канала (битстаффинг). Передача данных.

8. Протоколы сетевого уровня X.25, X.75. Пакеты протокола X.25. Организация связи и передача данных. Транспортная служба и транспортные протоколы GPO-TP4. Протоколы высокого уровня. Протоколы в сетевой архитектуре TCP/IP. Особенности управления канальным уровнем в TCP/IP. Протоколы SLIP, CSLIP. PPP-процедуры механизма инкапсуляции дейтаграмм. Протокол управления каналом LCP, семейство протоколов управления сетью NCP. Протоколы сетевого уровня IP, IPng. Способы маршрутизации IP-пакетов. Таблица маршрутов. Протокол ARP. Протоколы транспортного уровня TCP/UDP. Протоколы уровня приложений: SMTP, POP3, IMAP, FTP, Telnet, Gopher, Usenet, WWW
9. Сети коммуникацией пакетов X.25. Цифровые сети с интегрированным обслуживанием ISDN. Сети с трансляцией кадров Frame Relay. Синхронные оптические системы SONET. Режим асинхронной передачи ATM. Сети FDDI.
10. Основные характеристики ЛВС. Топология ЛВС. Рабочие станции. Сетевые серверы - файловый сервер, сервер печати, коммуникационный сервер, сервер модемов, серверы приложений, сервер БД. Принципы построения, достоинства и недостатки топологий - шинной, кольцевой, "звезда", древовидной.
11. Объединение сетей. Концентраторы, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы, шлюзы. Сетевые интерфейсные платы.
12. Средства коммуникаций в ЛВС: витая пара проводов, коаксиальный кабель, широкополосный коаксиальный кабель, оптоволоконные линии. Структурированные кабельные системы.
13. Организация моноканала. Методы доступа. Управляемые методы доступа. Метод вставки регистра. Маркерный метод доступа. Схема алгоритма доступа к моноканалу с передачей полномочий. Формат кадра-маркера. Свободные методы доступа. Метод доступа CSMA - методы настойчивого и ненастойчивого контроля несущей.
14. Метод доступа CSMA/CD - с контролем несущей и обнаружением столкновений.
15. Примеры базовых сетевых технологий: Ethernet, Token Ring, Fast Ethernet, 100 VG-AnyLAN.

Список литературы:

1. Ларионов А.М., Майоров С.А., Новиков Г.И. Вычислительные комплексы, системы и сети - Л.: 1987.
2. Основы теории вычислительных: Учебное пособие. / Под ред. Майорова С.А. - М.: Высшая школа, 1978.4. Блэк Ю. Сети ЭВМ: Протоколы, стандарты, интерфейсы. Москва: Мир, 1990.
3. Артамонов Г.Т., Тюрин В.Д. Топология сетей ЭВМ. - М.: Радио и связь, 1991
4. Фролов А.В., Фролов Г.В. Глобальные сети компьютеров: практическое введение в Internet, E-mail, FTP, WWW, HTML.-М, Диалог- МИФИ, 1996

5. Критерии оценки знаний студентов

Ответ выпускника оценивается по 100 балльной системе с последующим переводом в пятибалльную систему.

Решения государственной экзаменационной комиссии принимаются на закрытых заседаниях. Оценка студенту за ответ каждым членом комиссии выставляется:

ОТЛИЧНО, если студент показал глубокие знания программного материала, грамотно и логично его излагает, быстро принимает правильные решения;

ХОРОШО, если студент проявил полное знание программного материала, освоил основную литературу, обнаружил стабильный характер знаний, но допустил небольшие ошибки или неточности в ответе;

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО, если студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, не допускает грубых ошибок в ответе, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для принятия правильного решения, допускает отдельные неточности или оговорки;

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО, если студент допускает грубые ошибки в ответе, не может применять полученные знания на практике.

Общая оценка знаний студента каждым членом комиссии выводится по частным оценкам за ответы на вопросы билета.

Итоговая оценка студента за экзамен выставляется по результатам оценок каждого члена комиссии простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии (или заменяющий его заместитель председателя комиссии) обладает правом решающего голоса.