

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
"БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ"



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

 С.К. Дик

2018г.

ПРОГРАММА

дополнительного вступительного испытания
в магистратуру по специальности
1-40 80 05 "Математическое и программное обеспечение вычислительных
машин, комплексов и компьютерных сетей"

Минск 2018

Программа составлена на основании типовых учебных программ дисциплин «Операционные системы и системное программирование», «Цифровая обработка сигналов» специальности 1-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий» первой ступени высшего образования.

СОСТАВИТЕЛИ:

Бранцевич П.Ю. – к.т.н., доцент, доцент кафедры «Программное обеспечение информационных технологий».

Лапицкая Н.В. – к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Программное обеспечение информационных технологий»,

Медведев С.А. – к.т.н., доцент, доцент кафедры «Программное обеспечение информационных технологий».

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой ПОИТ учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 11 от «19» февраля 2018 г.)

Заведующий кафедрой ПОИТ



Н. В. Лапицкая

Раздел 1. **Операционные системы и системное программирование**

Назначение и функции операционной системы (ОС). Принципы построения ОС. Понятие процесса, потока, ресурса. Взаимодействие процессов. Управление ресурсами, проблема тупиков. Управление памятью. Виртуальная память. Управление вводом-выводом. Управление файлами. Современные ОС. Организация ОС UNIX. Архитектура и основные подсистемы Windows. Управление процессами в ОС Windows. Управление потоками в ОС Windows. Организация памяти в ОС Windows. Технология COM. Реестр ОС Windows. Архитектура и основные подсистемы .NET. Принципы модульного программирования в среде .NET. Сборки платформы .NET. Общая система типов данных в среде .NET. Объектная модель в среде .NET и языке C#. Модели управления динамической памятью. Объекты в среде .NET. Ресурсы в среде .NET. Средства многопоточного программирования в среде .NET. Средства обобщенного программирования. Интерфейсы в среде .NET. Технология WPF (Avalon). Технология .NET Remoting. Сервисно-ориентированная архитектура. Технология WCF (Indigo). Типы организации систем. Параллельные процессоры. Системы с операционным конвейером. Мультипроцессорные системы. Систематические структуры. Принципы конвейерной организации. Структурные конфликты и способы их минимизации. Конфликты по данным. Конфликты по управлению. Локальные и глобальные вычислительные сети. Трафик и пропускная способность. Понятие сетевого ресурса, клиента, сервера. Состав аппаратного оборудования сети. Разновидности физических сетевых топологий. Физическая среда передачи данных. Виды узлов сети. Логическая структура вычислительных сетей. Эталонная модель взаимодействия открытых систем (ISO/OSI). Функции отдельных уровней OSI. Физическая и логическая адресация в локальных и глобальных сетях. Сетевые протоколы. Технология прокси-серверов. Служба передачи файлов FTP. Протокол HTTP. Основы удаленного вызова процедур.

Раздел 2. **Цифровая обработка сигналов**

Понятие сигнала, аналоговые и дискретные сигналы. Структурная организация системы ЦОС. Первичные преобразователи информации. Классификация. Принципы действия. Характеристики. Условия применения. Устройства ввода данных в ЭВМ. Фильтры, АЦП. Организация ввода-вывода данных в системах ЦОС. Ввод по готовности. Ввод по прерываниям. Прямой доступ в память. Классификация сигналов. Аналоговые, дискретные, цифровые сигналы. Характеристики сигналов. Амплитуда, размах колебаний, среднее квадратическое значение, мощность, децибельные уровни. Параметры, характеризующие форму сигнала. Формирование периодических сигналов. Аналитический способ. Табличный способ. Формирование гармонических и полигармонических сигналов. Единичный импульс.

Представление дискретных сигналов. Дискретизация непрерывных сигналов. Теорема Котельникова. Частота Найквиста. Линейные системы, инвариантные к сдвигу. Импульсная характеристика линейных систем. Устойчивость и физическая реализуемость. Свертка сигналов. Линейные разностные уравнения с постоянными коэффициентами. Z-преобразование: реализация, свойства, применение. Ряд Фурье и интегральное преобразование Фурье. Ряд Фурье в комплексной форме. Преобразование Фурье для прямоугольного импульса. Представление периодической последовательности единичных импульсов в частотной области. Дискретный ряд Фурье и дискретное преобразование Фурье. Реализация дискретного преобразования Фурье. Быстрое преобразование Фурье. Алгоритм с прореживанием по времени. Алгоритм двоичной инверсии. Базовая операция БПФ. Применение БПФ для обработки действительных последовательностей. Цифровая фильтрация Способы описания цифровых фильтров. Передаточная функция и разностное уравнение цифрового фильтра. Нерекурсивный цифровой фильтры 1-го порядка. Рекурсивный цифровой фильтры 1-го порядка. Нерекурсивный цифровой фильтры 2-го порядка. Рекурсивный цифровой фильтры 2-го порядка. Цифровые фильтры с бесконечной импульсной характеристикой. Метод билинейного Z-преобразования расчета БИХ-фильтров. Цифровые фильтры с конечной импульсной характеристикой. Расчет КИХ-фильтров. Сглаживание данных. Скользящее усреднение. Сглаживание параболой. Сглаживание Спенсера. Медианная фильтрация. Определение параметров тренда методом наименьших квадратов. Понятие вейвлет-преобразования, отличие от преобразования Фурье. Математическое описание вейвлетных функций. Расчет дискретных вейвлетов. Применение вейвлетов при исследовании сигналов. Применение цифровой обработки сигналов в прикладных отраслях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богданов А.В., Корхов В.В., Мареев В.В., Станкова Е.Н. Архитектуры и топологии многопроцессорных вычислительных систем. – М., 2004.
2. Гордеев А.В., Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение. – СПб, 2002.
3. Гуров В.В., Чуканов В.О. Основы теории и организации ЭВМ. – М., 2006.
4. Деева Н.В. Архитектура ЭВМ и систем: Учебное пособие для студентов специальности «Информационные системы». – Новосибирск, 2002.
5. Одинцов И. Профессиональное программирование. Системный подход. – СПб, 2003.
6. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы. – СПб, 2001.

7. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения: Учебник для ВУЗов. – СПб, 2002.
8. Снейдер Й. Эффективное программирование TCP/IP. – СПб, 2001.
9. Столингс В. Операционные системы. – М., 2002.
10. Уилсон С. Принципы проектирования и разработки программного обеспечения: Учебный курс. – СПб, 2003.
11. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов. СПб.: Питер, 2005. - 604 с.
12. Лайонс Р. Цифровая обработка сигналов. - М.: ООО «Бином-Пресс», 2006 г. - 656 с.
13. Основы цифровой обработки сигналов: Курс лекций / А.И. Солонина, Д.А. Улахович, С.М. Арбузов, Е.Б. Соловьева. СПб.: БХВ-Петербург, 2005, - 768 с.
14. Васильев В.П., Муро Э.Л., Смольский С.М. Основы теории и расчета цифровых фильтров: учеб. пособие для высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 272 с.
15. Айфичер Э.С., Джервис Б.У. Цифровая обработка сигналов: практический подход. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2008. – 992 с.
16. Гольденберг Л.М., Матюшкин Б.Д., Поляк М.Н. Цифровая обработка сигналов. - М.: Радио и связь, 1985. - 312 с.
17. Оппенгейм А.В. Шафер Р.В. Цифровая обработка сигналов. - М.: Связь, 1979. -416 с.
18. Каппелини В. И др. Цифровые фильтры и их применение/ В. Каппелини, А.Дж. Константиридис, П. Эмилиани. - М.: Энергоатомиздат, 1983 - 360 с.
19. Сиберт У.М. Цепи, сигналы, системы. Ч.2. -М.: Мир, 1988. - 360 с.
20. Бендат Дж., Пирсол А. Прикладной анализ случайных данных. М.: Мир, 1989. - 540 с.
21. Рабинер Л.Р., Гоулд Б. Теория и применение цифровой обработки сигналов. -М.: Мир, 1978
22. Хемминг Р.В. Цифровые фильтры. -М.: Сов. Радио, 1980. -224 с.
23. Дьяконов В.П. Вейвлеты. От теории к практике. - М.: СОЛОН-Р,- 2002. 448 с.
24. Чуи Ч. Введение в вэйвлеты. - М.: Мир, 2001. - 412 с.
25. Леусенко А.Е., Бранцевич П.Ю. Учебно-методическое пособие по курсу «Обработка экспериментальных данных на ЭВМ». - Мн.: МРТИ, 1992. -120 с.
26. Алексеев И.Г. Обработка экспериментальных данных: Учебно-метод. пособие для студ. спец. «Программное обеспечение информационных технологий»/ И.Г. Алексеев, П.Ю. Бранцевич, Е.С. Костюк. -Мн.: БГУИР, 2006. - 26 с.
27. Кулаичев А.П. Компьютерный контроль процессов и анализ сигналов. - Информатика и компьютеры, 1999. - 330 с.
28. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере. - М.: ИНФРА-М, Финансы и статистика, 1995. - 384 с.

29. Васильев В.Н., Гуров И.П. Компьютерная обработка сигналов в приложении к интерферометрическим системам. - СПб.: БХВ - Санкт-Петербург, 1998. -240 с.

30. Макс Ж. Методы и техника обработки сигналов при физических измерениях. – В 2-х томах. – М.: Мир, 1983.

31. Денисенко А.Н. Сигналы. Теоретическая радиотехника. Справочное пособие. – М.: Горячая линия-Телеком, 2005. – 704 с.