

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»
Кафедра «Радиоэлектроника и телекоммуникации»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по УР
_____ Г.В.Лобачева
«__» _____ 2017г.

ПРОГРАММА
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
В МАГИСТРАТУРУ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ
27.04.04 «УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»
Профиль «Управление в технических системах»

Программа обсуждена на заседании
кафедры «12» сентября 2017 г. протокол № 2
Зав. кафедрой _____ Астахов В.В.

Программа утверждена на заседании УМК по
направлению
27.04.04 «Управление в технических системах»
«19» сентября 2017 г.
Председатель УМКН
_____ Астахов В.В.

Саратов 2017 г.

1. Алгоритмизация и программирование

1.1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования.

Инкапсуляция и ее преимущества.

1.2. Шаблоны в C++, определение шаблонов функций и классов.

1.3. Перегрузка в C++, перегруженные функции и операторы.

1.4. Классы в C++, доступ к членам классов, наследование.

1.5. Списки, очереди, стеки. Их представление с помощью средств языка C++.

1.6. Графы и деревья. Их представление в C++. Проход деревьев.

1.7. Быстрые алгоритмы сортировки. Сортировка слиянием и деревом.

1.8. Быстрая сортировка. Нахождение порядковых статистик.

1.9. Принципы построения алгоритмов: разделяй и властвуй, балансировки.

1.10. Динамическое программирование.

1.11. Рекурсивные алгоритмы, эффективность их использования.

2. Электроника и микропроцессорная техника

2.1. Полупроводниковые диоды. Классификация. Основные технические характеристики. Особенности применения.

2.2. Биполярные транзисторы. Принцип действия. Основные технические характеристики.

2.3. Усилительные каскады на базе биполярных транзисторов.

2.4. Схемы включения биполярных транзисторов. режимные особенности каскадов с различным включением биполярных транзисторов.

2.5. Полевые транзисторы. Принципы действия. Основные технические характеристики.

2.6. Усилительные каскады на базе полевых транзисторов.

2.7. Ключевой режим полупроводниковых транзисторов.

2.8. Операционные усилители и схемы на их базе.

2.9. Импульсные устройства на базе полупроводниковых транзисторов.

2.10. Краткая характеристика интегральных схем. Классификация. Функциональные возможности. Особенности синтеза устройств на базе интегральной схемотехники.

2.11. Назначение выходных трансформаторов в усилителях мощности.

2.12. Влияние отрицательной обратной связи на нелинейные искажения и на частотные свойства усилителя.

2.13. Дифференциальные усилители.

2.14. Принцип формирования неймановской архитектуры.

2.15. Характеристики микропрограммных автоматов с программируемой логикой.

2.16. Микропрограммный автомат с жесткой логикой.

2.17. Устройство для обслуживания прерываний в ВМ.

3. Элементы и устройства систем управления

3.1. Общие сведения о системах управления (СУ). Понятия объект управления, устройство управления, элемент, устройство, система.

- 3.2. Классификация датчиков (простые, сложные, по роду энергии, по способу преобразования входной величины в выходную величину).
- 3.3. Работа синусно-косинусного вращающегося трансформатора на холостом ходу и под нагрузкой.
- 3.4. Тахогенераторы постоянного тока.
- 3.5. Структурные способы повышения точности датчиков.
- 3.6. Назначение, устройство, принцип действия, статическая характеристика магнитного усилителя без обратной связи.
- 3.7. Виды исполнительных устройств систем управления. Гидравлические исполнительные устройства.
- 3.8. Назначение и устройство машин постоянного тока.
- 3.9. Устройство асинхронных двигателей с фазным и короткозамкнутым ротором.
- 3.10. Двухфазные асинхронные исполнительные двигатели с полым ротором.

4. Теория и системы управления

- 4.1. Основные задачи и принципы автоматического управления. Программное управление. Задачи стабилизации и слежения.
- 4.2. Дифференциальные и разностные модели непрерывных и дискретных линейных систем. Операторные представления. Канонические формы.
- 4.3. Основы анализа САУ во временной области. Решение дифференциальных или разностных уравнений.
- 4.4. Анализ непрерывных и дискретных систем на основе комплексных отображений (L-, D-, Z-преобразования) и в частотной области.
- 4.5. Основы теории управляемости и наблюдаемости. Определения, критерии и свойства управляемых и не вполне управляемых систем.
- 4.6. Основы теории устойчивости динамических систем. Методы исследования устойчивости линейных и нелинейных систем. Критерии устойчивости.
- 4.7. Методы анализа нелинейных систем. Качественное исследование на плоскости. Методы обнаружения и определения параметров автоколебаний.
- 4.8. Задачи синтеза регуляторов и краткая характеристика методов решения в зависимости от выбранных критериев качества и полноты информации о состоянии объекта. Типовые регуляторы.
- 4.9. Задачи оптимального управления. Краткая характеристика классических и современных методов решения задач оптимального управления.
- 4.10. Задачи адаптивного управления. Основные методы и алгоритмы адаптации. Адаптивное управление с эталонной моделью.

5. Информационно-управляющие системы

- 5.1. Информационно-управляющие системы. Классификация. Структурные особенности.
- 5.2. Системы передачи информации как основа построения информационно-управляющих систем.
- 5.3. Принципы передачи информации по каналам связи с шумами.

- 5.4. Кодирование. Принципы синтеза помехозащищенных кодов.
- 5.5. Принципы формирования баз данных и способы обеспечения информационного обмена базами данных.
- 5.6. Модели информационно- управляющих систем.
- 5.7. Особенности использования. ЭВМ в информационно-управляющих системах и сетях.
- 5.8. Применение теории автоматов в задачах синтеза информационно-управляющих систем.
- 5.9. Микропроцессорные устройства и особенности их применения в информационно-управляющих системах.
- 5.10. Алгоритмические и программные особенности реализации информационно-управляющих систем.

6. Цифровая обработка сигналов

- 6.1. Квантование сигналов по уровню. Определение погрешностей.
- 6.2. Квантование сигналов по времени. Погрешности квантования. Теорема В.А.Котельникова.
- 6.3. Принципы вычисления погрешностей дискретизации сигналов.
- 6.4. Принципы сжатия информации. Алгоритмы сжатия. Статистическое кодирование.
- 6.5. Случайные цифровые сигналы. Корреляционные и спектральные характеристики. Теорема Винера-Хинчина.
- 6.6. Принципы вычисления корреляционных и спектральных характеристик двоичных цифровых сигналов.
- 6.7. Псевдослучайные цифровые сигналы. Основные модели. Преобразование характеристик псевдослучайных сигналов.
- 6.8. Принципы синхронизации цифровых сигналов при использовании последовательных интерфейсов.
- 6.9. Фильтрация цифровых сигналов.
- 6.10. Особенности формирования цифровых сигналов программным и аппаратным способами.

Список литературы

- 1 Седжвик Р. Фундаментальные алгоритмы на С++. Части 1-4. М.: Diasoft, 2001. – 688 с.
- 2 Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы: построение и анализ. – М.: МЦНМО, 2007. – 959 с.
- 3 Топп У., Форд У. Структуры данных в С++. – М.: Бином, 1999. – 816 с.
- 4 Злобин В.К., Григорьев В.Л. Программирование арифметических операций в микропроцессорах: Уч. пособие для техн. ВУЗов. - М.: ВШ, 2008. - 303 с.
- 5 Григорьев В.Л. Программное обеспечение микропроцессорных систем. - М.: Энергоиздат, 1983.
- 6 Кулаков Владимир. Программирование на аппаратном уровне. Специальный справочник. (Серия СПРАВОЧНИК). С-Пб: Питер, 2001. - 496 с.
- 7 Александров А.Г. Оптимальные и адаптивные системы. М.: Высшая школа.1989.264 с.
- 8 Справочник по теории автоматического управления / Под ред. А.А.Красовского. М.:

- Наука, 1987. 720 с.
- 9 Голинищев Э.П., Клименко И.В., Информационное обеспечение систем управления. – Ростов н\Д: «Феникс», 2003.
 - 10 Гайдамакин Н.А. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс: учебное пособие. – М.: Гелиос АРВ, 2002.
 - 11 Гольдберг Л.М., Матюшкин Б.Д., Поляк М.Н. Цифровая обработка сигналов. М.: Мир, 1987.
 - 12 Марченко А.Л. Основы электроники: Учебное пособие для вузов. М: ДМК Пресс, 2008. 296 с.;
 - 13 Джонс М.Х. Электроника - практический курс (2-е изд.) М.: Постмаркет, 2006. 528 с.
 - 14 Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И. Аналоговая и цифровая электроника (Полный курс): Учеб. для вузов. М.: Горячая линия - Телеком, 2005. 768 с.
 - 15 Прянишников В.А. Электроника: Полный курс лекций. 4-е изд. СПб.: КОРОНА принт, 2004. 415 с.
 - 16 Mancini R. Op Amps for Everyone: Design Reference. 2002. [Электронный ресурс]. URL: <http://focus.ti.com/lit/an/slod006b/slod006b.pdf>
 - 17 Васильев А.Е. Микроконтроллеры. Разработка встраиваемых приложений Издательство: БХВ-Петербург 304 с. Серия: Учебное пособие ISBN 978-5-9775-0052-4; 2012 г.
 - 18 Минаев И.Г. Программируемые логические контроллеры в автоматизированных системах управления / И.Г. Минаев, В.М. Шарاپов, В.В. Самойленко, Д.Г. Ушкур. 2-е изд., перераб. и доп. - Ставрополь: АГРУС, 2010. - 128 с. ISBN 978-5-9596-0670-1
 - 19 Нарышкин А.К. Цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие для вузов / Нарышкин А. К.; . - 2-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2008.- 318 с.: ил. - ISBN 978-5-7695-4917-5
 - 20 Мелехин В.Ф. Вычислительные системы и сети : учебник [для профессионального образования] / В. Ф. Мелехин, Е. Г. Павловский. - М. : Академия, 2013. - 208 с.
 - 21 Новожилов О.П. Архитектура ЭВМ и систем : учебное пособие для бакалавров / О. П. Новожилов. - М. : Юрайт, 2013. - 527 с.
 - 22 Прохоров С.Г. Электрические машины: учебное пособие/ С.Г. Прохоров, Р.А. Хуснутдинов. – М.: Издательство АСВ 2012. – 265 с.
 - 23 . Иванов И.И. Электротехника: учебное пособие / И.И.Иванов, Г.И. Соловьев, 2009. Краснодар: Лань.
 - 24 Электротехника и электроника. Учебник Б.И. Петленко, под. ред. Б.И.Петленко. М., ИЦ «Академия», 2009 г., 320 с.