

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«МЭИ»**

**«Утверждаю» Директор
Института радиотехники и электроники
им. В.А. Котельникова**

Р.С. Куликов

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ
ПОСТУПАЮЩИХ В МАГИСТРАТУРУ**

Направление подготовки:
11.04.01 Радиотехника

Название образовательной программы:
Киберфизические системы и интернет вещей

Форма обучения:
очно-заочная

2025

Базовая часть

Электротехника

Понятие о линейной электрической цепи. Элементарные двухполюсники. Компонентные и топологические уравнения цепи. Законы Кирхгофа.

Эквивалентные преобразования цепей. Теоремы об эквивалентных генераторах (теорема Тевенина, теорема Нортона).

Амплитудно-частотная (АЧХ) и фазочастотная (ФЧХ) характеристики линейной электрической цепи. Методы расчета АЧХ и ФЧХ. Экспериментальное исследование частотных характеристик цепи.

Электрические фильтры (фильтры нижних частот – ФНЧ, фильтры верхних частот – ФВЧ, полосовые фильтры – ПФ). Резонансные (колебательные) цепи.

Свободные и вынужденные колебания в линейных электрических цепях. Понятие о переходной и импульсной характеристиках линейной цепи. Методы анализа воздействия импульсов на линейные цепи.

Основы цифровой обработки сигналов

Дискретизация, квантование, АЦП, ЦАП, спектр дискретного сигнала, теорема Котельникова, выбор частоты дискретизации. Спектр дискретного сигнала конечной длительности.

Цифровые сигналы и их параметры: сигналы с амплитудной, частотной, фазовой и квадратурной манипуляцией; понятие сигнального созвездия.

Цифровые фильтры, Z-преобразование, передаточная функция, структурная схема, разностные уравнения, частотные характеристики, устойчивость фильтров. Цифровые КИХ и БИХ фильтры, их достоинства и недостатки.

Функциональные и структурные схемы аналоговых и цифровых систем радиоавтоматики. Анализ устойчивости, детерминированных и случайных процессов в линейных и нелинейных системах радиоавтоматики.

Специальная часть

Компьютерные системы

Администрирование операционных систем семейства Microsoft Windows и дистрибутивов GNU/Linux.

Архитектура современной отладочной платы на основе микроконтроллера (типа AVR, STM32, GD32, ESP32 и др.), процесс его загрузки и конфигурирования.

Архитектура современного одноплатного микрокомпьютера (типа Raspberry Pi, Olinoxino или аналогичных), процесс его загрузки и конфигурирования.

Сети и программирование

Общие принципы построения вычислительных сетей. Эталонная модель взаимодействия открытых систем, модель TCP/IP. Основные сетевые протоколы. Основные виды сетевых устройств. Среды передачи данных в локальных и глобальных сетях.

Алгоритмы и их свойства, системы счисления, блок-схема, функции и процедуры, циклы и ветвления, константы и переменные, структуры и типы данных, работа с файлами, шаблоны и прототипы, работа с аппаратными устройствами, взаимодействие с ядром операционной системы, обработка прерываний; тестирование и отладка программ, виды ошибок, структурные тесты, функциональные тесты, профилирование; языки программирования C/C++, Python, Java, Go, JavaScript, Rust и др.

Литература

По базовой части

1. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы. – М.: URSS, 2016.
2. Баскаков С.И. Лекции по теории цепей. – М.: Эдиториал УРСС, 2016.
3. Васильев В.П., Муру Э.Л., Смольский С.М. Основы теории и расчета цифровых фильтров. – М. : ИНФРА-М, 2017 .

По специальной части

4. У. Томаси. Электронные системы связи. Техносфера. 2016.
5. Таненбаум Э. Компьютерные сети. 5-е изд. – СПб.: Питер, 2012.
6. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. 4-е изд. –СПб.: Питер, 2015.