

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. Х.М. БЕРБЕКОВА»

«УТВЕРЖДАЮ»  
и.о. первого проректора  
проректора по учебной работе  
В.Н. Лесев  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**ПРОГРАММА**


вступительных испытаний для поступающих в магистратуру  
по направлению 11.04.01 «Радиотехника»

Магистерская программа «Интегрированные системы безопасности с распределенной архитектурой»

И.о. директора института информатики,  
электроники и робототехники

  
\_\_\_\_\_ Р.Ш. Тешев

Руководитель магистерской программы

  
\_\_\_\_\_ Р.Ш. Тешев

Нальчик, 2023 г.

## Общие положения

Вступительные испытания в магистратуру предназначены для определения практической и теоретической подготовленности бакалавра к выполнению профессиональных задач, установленных федеральным образовательным стандартом и возможности продолжения обучения в магистратуре.

Бакалавр по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

### **проектно-конструкторская деятельность:**

- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектов радиотехнических устройств и систем;
- сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем;
- расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

### **производственно-технологическая деятельность:**

- внедрение результатов разработок в производство;
- выполнение работ по технологической подготовке производства;
- организация метрологического обеспечения производства;
- контроль соблюдения экологической безопасности.

В основу программы положены следующие дисциплины федерального образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки бакалавров 11.03.01 «Радиотехника»: основы теории цепей, метрология и радиоизмерения, радиоавтоматика, схемотехника аналоговых электронных устройств, цифровые устройства и микропроцессоры, основы конструирования и технологии производства РЭС.

## **Критерии оценки ответов при проведении вступительных испытаний в магистратуру**

При оценке ответов при проведении вступительных испытаний в магистратуру учитывается:

- правильность и осознанность изложения содержания ответа на вопросы, полнота раскрытия понятий и закономерностей, точность употребления и трактовки общенаучных, специальных, технических и технологических терминов;
- степень сформированности интеллектуальных и научных способностей экзаменуемого;
- самостоятельность ответа;
- речевая грамотность и логическая последовательность ответа.

### **Оценка «отлично»:**

- полно раскрыто содержание вопросов в объеме программы и рекомендованной литературы;
- четко и правильно даны определения и раскрыто содержание физических концептуальных понятий, закономерностей, корректно использованы научные, технические и технологические термины;
- для доказательства использованы различные теоретические знания, выводы из наблюдений и опытов;
- ответ самостоятельный, исчерпывающий, без наводящих дополнительных вопросов, с опорой на знания, приобретенные при изучении дисциплин специализации.

#### **Оценка «хорошо»:**

- раскрыто основное содержание вопросов;
- в основном, правильно даны определения понятий и использованы научные и технологические термины;
- ответ самостоятельный;
- определения понятий неполные, допущены нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных, технических и технологических терминов, которые исправляются при ответе на дополнительные вопросы экзаменаторов.

#### **Оценка «удовлетворительно»:**

- усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно;
- определение понятий недостаточно четкие;
- не использованы в качестве доказательства выводы из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении;
- допущены ошибки и неточности в использовании научной, технической и технологической терминологии, в определении физического смысла исследуемого параметра.

#### **Оценка «неудовлетворительно»:**

- ответ неправильный, не раскрыто основное содержание программного материала;
- допущены грубые ошибки в определении понятий, физического смысла исследуемого параметра при использовании научной и технологической терминологии.
- Не даны ответы на вспомогательные вопросы экзаменаторов.

### **Структура вступительного экзамена**

#### **Основы теории цепей**

Основные понятия и законы электромагнитного поля, электрических и магнитных цепей; законы Ома и Кирхгофа; дифференциальные уравнения и методы их решения для простых цепей; метод узловых напряжений и уравнения состояния; контурные уравнения; анализ цепей переменного тока во временной области; использование преобразования Лапласа для анализа цепей; анализ в частотной области; частотные характеристики электрических цепей; системные функции цепей; нелинейные резистивные цепи; анализ четырехполюсников и цепей с многополюсными элементами; численные методы расчета электрических цепей; современные пакеты прикладных программ расчета электрических цепей на ЭВМ.

#### **Метрология и радиоизмерения**

Основные положения закона Российской Федерации об обеспечении единства измерений; структура и функции метрологической службы организаций; теоретические основы метрологии; понятие метрологического обеспечения; основной принцип измерения; стандартная схема измерения; основные факторы, вызывающие погрешность результатов измерения; средство измерения и его метрологические характеристики; измерение тока, напряжения и мощности; измерение параметров радио-цепей; исследование формы сигнала; анализ спектра и параметров сложных сигналов; измерение частоты, интервалов времени и фазового сдвига; измерение характеристик случайных сигналов; автоматизация измерений, научные и правовые основы стандартизации; основные цели, объекты, и системы сертификации; правила и порядок проведения сертификации.

## **Схемотехника аналоговых электронных устройств**

Параметры и характеристики аналоговых электронных устройств (АЭУ); принципы построения и функционирования типовых усилительных звеньев, использование обратных связей; базовые схемные конфигурации аналоговых интегральных схем; операционные усилители, устройства линейного и нелинейного функционального преобразования сигналов (сравнение, суммирование, перемножение, интегрирование, дифференцирование, логарифмирование, частотная фильтрация); работа аналоговых трактов при сигналах повышенной интенсивности; нелинейные свойства АЭУ; особенности построения высокочувствительных устройств широкополосного усиления.

## **Цифровые устройства и микропроцессоры**

Основы алгебры логики и теории переключательных функций; основы теории асинхронных потенциальных и синхронных автоматов; синтез цифровых узлов: триггеры, счетчики, шинные приемопередатчики, сдвигающие регистры, мультиплексоры, демультимплексоры, сумматоры; применение интегральных схем для проектирования цифровых устройств; микропроцессоры: архитектура, система команд, интерфейсные большие интегральные схемы (БИС) и БИС памяти; проектирование микроконтроллеров на микропроцессорах, разработка программного обеспечения.

## **Основы конструирования и технологии производства РЭС**

РЭС - как большая техническая система; системный подход - методологическая основа проектирования конструкций и технологий РЭС; нормативная база проектирования, стандарты, документооборот, базы данных; уровни разукрупнения РЭС, элементная и конструктивная базы; проектирование конструкций РЭС различных уровней и функционального назначения; основы защиты РЭС от воздействия климатических факторов окружающей среды; объекты-носители и защита РЭС от механических воздействий; основы защиты РЭС от воздействия непреднамеренных помех и ионизирующих излучений; основы теории надежности РЭС; базовые технологические процессы в производстве РЭС и основы их проектирования; системы автоматизированного проектирования конструкций и технологий РЭС; основы контроля и управления качеством; испытания РЭС.

## **Вопросы вступительных испытаний**

### **Основы теории цепей**

1. Пассивные элементы электрической цепи.
2. Активные элементы электрической цепи (источники тока и источники напряжения)
3. Законы Кирхгофа
4. Баланс мощности в линейных цепях при гармоническом воздействии.
5. Расчет линейных электрических цепей методом комплексных амплитуд
6. Расчет линейных электрических цепей при периодическом несинусоидальном воздействии
7. Нелинейные резистивные элементы при гармоническом воздействии
8. Переходные процессы в простейших электрических цепях с реактивным элементом одного характера
9. Характеристические параметры проходных неавтономных четырехполюсников
10. Типы волн, распространяющихся в однородной двухпроводной линии.

### Рекомендуемая литература

1. Бакалов, В.П. Основы теории цепей: Учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] / В.П. Бакалов, В.Ф. Дмитриков, Б.И. Крук. — Электрон. дан. — М.: Горячая линия-Телеком, 2013. — 596 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/11824> — Загл. с экрана.
2. Атабеков, Г.И. Основы теории цепей. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2009. — 432 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/95> — Загл. с экрана.
3. Атабеков, Г.И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи/ Г.И. Атабеков.- СПб.: Лань, 2009.
4. Башарин, С.А. Теоретические основы электротехники. Теория электрических цепей и электромагнитного поля/ С.А. Башарин, В.В. Федоров - М.: Академия, 2010.

### Метрология и радиоизмерения

1. Понятия измерение, средства измерения и погрешность измерения.
2. Классификация погрешностей.
3. Идентификация формы закона распределения погрешностей.
4. Понятие о мерах, эталонах, образцовых и рабочих средствах измерений.
5. Методы измерений временных интервалов и периода повторения сигналов.
6. Термоэлектрический метод измерения мощности.
7. Измерение разности фаз путем преобразования ее во временной интервал.
8. Измерение постоянного напряжения методом сравнения с пилообразным напряжением.
9. Универсальный аналоговый осциллограф, структурная схема.
10. Резонансные методы измерения сопротивления, емкости, индуктивности.

### Рекомендуемая литература

1. Дворяшин Б.В. Метрология и радиоизмерения. – М.: «Академия», 2005.
2. Метрология и радиоизмерения: Учебник для вузов/ под ред. В.И. Нефедова. – М.: Высш. шк., 2006.
3. Зограф И.А., Новицкий П.Ф. Оценка погрешностей результатов измерений. – Л.: Энергоатомиздат, 1991. – 304с
4. Измерения в электронике. Справочник / Под ред. В.А. Кузнецова. - М.: Энергоатомиздат, 1987. - 512с.
5. Дьяконов В. П. Генерация и генераторы сигналов. – М.: ДМК Пресс, 2009 -384 с.

### Схемотехника аналоговых электронных устройств

1. Характеристики аналоговых электронных устройств
2. Принцип электронного усиления.
3. Режимы работы усилительных элементов. Выходные характеристики транзистора.
4. Принципы и схемы обеспечения заданного положения рабочей точки.
5. Работа усилительных каскадов в режиме малого сигнала.
6. Каскады усиления переменного сигнала
7. Каскады усиления постоянного сигнала
8. Принципы построения многокаскадных усилителей.
9. Отрицательно обратная связь в усилительном каскаде
10. Усилители с различными межкаскадными связями

### Рекомендуемая литература

1. Лаврентьев, Б.Ф. Схемотехника электронных средств/ Б.Ф Лаврентьев. - М.: Академия, 2010.- 308 с.

2. Селиванова, З.М. Схемотехника электронных средств/ З.М. Селиванова.- Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-т. 2008.- 80 с.
3. Завьялов, С. А. Схемотехника усилителей мощности низких частот/ С. А. Завьялов, К.В. Мурасов.- Омск: Изд-во ОмГТУ, 2010. - 92 с.

### **Цифровые устройства и микропроцессоры**

1. Классификация цифровых устройств
2. Логические элементы и базовые логические наборы
3. Логические функции
4. Базовые логические элементы (ТТЛ, И2Л, ЭСЛ, КМОП)
5. Комбинационные логические схемы
6. Карты Карно
7. Триггеры (RS, JK, D)
8. Цифровые счетчики и регистры
9. Микропроцессорная система. Виды архитектур.
10. Цифровые контроллеры

### **Рекомендуемая литература**

1. Микушин А.В. Цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие. Цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие. БХВ-Петербург, 2010. - 832 с.  
<http://rbook.ucoz.ru/>
2. Безуглов Д.А., Калиенко И.В. Цифровые устройства и микропроцессоры. - М.: Феникс, 2008. - 469 с. <http://rbook.ucoz.ru/>
3. Нарышкин А.К. Цифровые устройства и микропроцессоры. - М.: Академия, 2006. - 320 с.  
<http://rbook.ucoz.ru/>
4. Пухальский Г. И., Новосельцева Т. Я. Проектирование дискретных устройств на интегральных микросхемах: Справочник. – М.: Радио и связь, 1990. – 304 с.

### **Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств (РЭС)**

1. Системный подход - методическая основа проектирования конструкций и технологий РЭС.
2. Применение стандартизации для повышения эффективности создания РЭС.
3. Разработка схем РЭС (принципиальные электрические схемы, схемы соединений, электромонтажные чертежи, схемы расположения и подключения).
4. Технологические процессы сборки и монтажа РЭС.
5. Физико-химические основы технологии пайки.
6. Методы выполнения пайки.
7. Классификация печатных плат и методов их изготовления.
8. Испытания РЭС (механическое, климатическое).
9. НИР и ОКР при конструировании РЭС.
10. Требования, предъявляемые к печатным платам.

### **Рекомендуемая литература**

1. Андреев, П.Г. Основы проектирования электронных средств: учеб. Пособие/ П. Г. Андреев, И. Ю. Наумова. - Пенза : Изд-во ПГУ, 2010. – 124 с.
2. Коледов, Л.А. Технология и конструкции микросхем, микропроцессоров микросборок/ Л. А. Коледов. СПб.: Лань. – 2007. - 400стр.
3. Баканов, Г.Ф. Основы конструирования и технологии радиоэлектронных средств / Г.Ф. Баканов, С.С. Соколов, В.Ф. Суходольский. – М.: Academia, - 2007, 368 с.
4. Шелухин, О.И. Радиоэлектронные средства бытового назначения: учебник для ВУЗов / О.И. Шелухин. - М.: Академия, 2007. - 480 с.