

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический
университет им. А.Н. Туполева-КАИ»
(КНИТУ-КАИ)

ПРОГРАММА
профильного вступительного испытания
по электронной технике
для поступающих на программы высшего образования –
программы бакалавриата, программы специалитета

Казань

I Пояснительная записка

Программа профильного вступительного испытания по электронной технике предназначена для абитуриентов, поступающих в федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» (КНИТУ-КАИ) на программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета.

В процессе вступительного испытания абитуриент должен:

- знать тенденции и перспективы развития электронной техники;
- знать технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов, транзисторов, тиристоров, аналоговых электронных устройств;
- знать свойства идеального операционного усилителя;
- знать принципы действия генератора прямоугольных импульсов;
- знать особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций;
- знать цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;
- уметь различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;
- уметь определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;
- уметь использовать операционные усилители для построения различных схем;
- уметь применять логические элементы для построения логических схем, выбирать их параметры и схемы включения;
- уметь рассчитывать основные элементы электронных схем, типовых электронных устройств;
- уметь правильно выбирать электронные приборы, используя справочную литературу.

II Содержание программы

1 Полупроводниковые приборы

Физические явления в полупроводниках. P-n-переход. Вольтамперная характеристика p-n-перехода. Зависимость вольтамперной характеристики от температуры. Режимы обеднения и обогащения, инверсии. Прямое и обратное включение p-n-перехода. Расчет параметров p-n-перехода.

Построение вольтамперной характеристики идеального p-n-перехода.

2 Выпрямительные диоды, стабилитроны и туннельные диоды

Основное назначение. Параметры вольтамперной характеристики. Области применения диодов, стабилитронов и туннельных диодов.

3 Биполярные транзисторы

Особенности конструкции, принцип работы биполярного транзистора. Характеристики и область применения. Схемы включения биполярного транзистора. Особенности работы и параметры этих схем. Расчет h -параметров транзистора по вольтамперным характеристикам. Нахождение рабочей точки транзистора по вольтамперным характеристикам. Расчет режима биполярного транзистора по постоянному току.

4 Полевые транзисторы

Особенности конструкции, принцип работы, система обозначений, характеристики, область применения различных типов полевых транзисторов. Достоинства и недостатки.

Нахождение рабочей точки транзистора по вольтамперным характеристикам. Расчет дифференциальных параметров полевого транзистора.

5 Оптоэлектронные приборы

Классификация оптоэлектронных приборов, назначение, система обозначений, конструкторские особенности, характеристики и параметры, области применения.

6 Тиристоры. Основные характеристики

Тиристоры. Классификация тиристоров и их условно-графическое изображение.

Конструкция, принцип действия, вольтамперная характеристика и основные параметры тиристоров

7 Классификация и основные параметры усилителей

Классификация и основные параметры усилителей. Амплитудно-частотная характеристика усилителя, коэффициент усиления, входное и выходное сопротивление усилителя. Нелинейные искажения в усилителях.

8 Принцип построения каскада усиления. Режим транзисторного каскада по постоянному току

Элементы каскада усиления и их назначение. Выбор рабочей точки усилителя. Способы расчета режима транзисторного каскада усиления по постоянному току по вольтамперным характеристикам.

9 Операционные усилители

Схема операционного усилителя. Основные параметры и характеристики. Параметры операционного усилителя в различных схемах. Области применения операционных усилителей. Схема повторителя на операционном усилителе. Схема и параметры инвертирующего и неинвертирующего включения операционного усилителя. Виды и структурные схемы функциональных устройств на операционных усилителях.

10 Импульсный режим работы и цифровое представление преобразуемой информации

Общие сведения. Управляющие сигналы цифровых интегральных схем. Простейший биполярный ключ. Статические параметры. Переходные процессы.

11 Транзисторные элементы памяти

RS-триггер, JK-триггер. Устройство, принцип действия. Области применения.

III Рекомендуемая литература, интернет-ресурсы:

1 Гальперин, М.В. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 352 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150312> (дата обращения: 10.12.2021).

2 Червяков, Г.Г. Электронная техника: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г.Г. Червяков, С.Г. Прохоров, О.В. Шиндор. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 250 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/444380> (дата обращения: 10.12.2021).

3 Миленина, С.А. Электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С.А. Миленина; под редакцией Н.К. Миленина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 270 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/472059> (дата обращения: 10.12.2021).

4 Новожилов, О.П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / О.П. Новожилов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 382 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/456600> (дата обращения: 10.12.2021).

5 Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. – 480 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/987378> (дата обращения: 10.12.2021).

6 Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gpntb.ru/> (дата обращения: 10.12.2021). Режим доступа: свободный.

7 Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 10.12.2021). Режим доступа: свободный.

Разработчики: доцент кафедры радиоэлектроники и информационно-измерительной техники, канд. техн. наук, доц. Погодин Д.В.; доцент кафедры радиоэлектроники и информационно-измерительной техники, канд. техн. наук Салахова А.Ш.