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)

Чистопольский филиал

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧФ КНИТУ-КАИ
_____ И.Р. Мухаметзянов
26 апреля 2021

Программа профильных вступительных испытаний по электронной технике для поступающих на программы высшего образования – программы бакалавриата

2021

I Пояснительная записка

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

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.

Зав. кафедрой Приборостроение С.Г. Прохоров

Ответственный секретарь ПК С.Г. Прохоров