



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВПО «КГЭУ»)

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ВСТУПИТЕЛЬНОЕ  
ИСПЫТАНИЕ

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по УР  
*В.К. Ильин* В.К. Ильин

«    »                    20    г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
НА 1 КУРС МАГИСТРАТУРЫ**

Направление подготовки 210100.68 Электроника и наноэлектроника

(указывается код и наименование)

Профильная направленность физика полупроводников и диэлектриков  
магистерской программы

г. Казань

2012

В основу настоящей программы положены следующие дисциплины: Материалы и элементы электронной техники; Твердотельная электроника; Микроэлектроника; Основы преобразовательной техники; Электронные цепи и микросхемотехника; Основы микропроцессорной техники.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ**

### **1. Материалы и элементы электронной техники**

Особенности внутреннего строения вещества. Физическая природа электропроводности металлов, полупроводников, диэлектриков. Физико-химические и электрические свойства полупроводниковых материалов, соединений и твердых растворов. Примеры реализации полупроводниковых структур в приборах и устройствах электроники. Контактные явления в полупроводниках. основные физические процессы в диэлектриках их классификация по типам структур. Пьезо и пьезоэлектрики их техническое применение. Магнитные материалы и их применение.

### **2. Твердотельная электроника**

Зонная теория твердого тела, классификация твердых тел по проводимости. различные типы проводимости. Электронно-дырочный переход. Вольтамперные характеристики диодов, транзистора. системы параметров транзисторов. МДП – транзистора их входные и выходные характеристики. Полевые транзисторы, конструкция и принцип действия, тепловые режимы. Основные типы тиристоров, конструкция и принцип действия, переходные процессы, цепи управления. Фотодиоды.

### **3. Микроэлектроника**

Классификация интегральных микросхем. Конструктивные особенности полупроводниковых и гибридных микросхем. Отличия и особенности аналоговых и цифровых микросхем. Основные полупроводниковые материалы и особенности

изготовления элементов электронных схем, основные технологические операции. Интегральное исполнение различных элементов. логические узлы на ТТЛ, КМОП – структурах. Операционные усилители.

#### **4. Электронные цепи и микросхемотехника**

Фильтры нижних и верхних частот, схемы, передаточные функции АЧХ и ФЧХ. Различные типы усилительных каскадов, основные характеристики, принципы построения, классы усиления. Анализ работы усилителя в области низких и высоких частот. Виды обратной связи ее влияния на параметры усилителей. Схемотехника на операционных усилителях, особенности их расчета. Генераторы гармонических колебаний. Усилители мощности. Трансформаторные и бестрансформаторные. Диодные ограничители. Транзисторные ключи, реальные схемы. Компараторы одноходовые и двухходовые, интегральные таймеры. Генераторы релаксационного типа на ОУ, таймерах.

#### **5. Основы преобразовательной техники**

Однофазные и трехфазные преобразователи, принципы работы и расчет. Однофазные и трехфазные выпрямители, регулировочные характеристики. Принцип работы инверторов. Реверсивные преобразователи, системы управления. Регуляторы постоянного и переменного напряжения, основные характеристики и методы расчета. Автономные инверторы, способы регулирования выходного напряжения.

#### **6. Основы микропроцессорной техники**

Микропроцессорные системы, структура, архитектура. Микроконтроллеры, классификация, архитектура, структура, отличительные особенности. Встраиваемые системы. Процессорное ядро систем, интерфейсы ввода/вывода. Периферийные модули. Организация прерываний. Классификация, основные характеристики микроконтроллеров семейства Motorola, системы команд. Разработка и отладка программ на языке Ассемблера. Организация ввода/вывода информации в микропроцессорных системах. Перспективы развития микропроцессорной техники.

## ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ


1. Д.В.Игумнов, Г.П. Костюнина. Основы полупроводниковой электроники. Учебное пособие.- М.: Изд-во- Горячая линия-телеком, 2005, 392с\_
2. В.Н.Павлов, В.Н.Ногин. Схемотехника аналоговых электронных устройств: Учебник для вузов.- М.: Горячая линия-Телеком, 2005.-320с.
3. Брамер Ю.А., Пащук И.Н. Цифровые устройства. Учебное пособие для вузов.- М.: ВШ, 2004, с.230
- 4.В.Г.Гусев, Ю.М.Гусев. Электроника и микропроцессорная техника. Учебник для вузов.-3 изд., перер. И доп.-М.: ВШ.2005.-790 с.
5. Зиновьев Г.С. Основы силовой электроники: Учеб. Пособие. -Новосибирск: Изд.-во НГТУ, 2004.
6. Розанов Ю.К., Соколова Е.М. Электронные устройства электромеханических систем. М.: Academia, 2004.
7. Новиков Ю.В., Скоробогатов П.К. Основы микропроцессорной техники. – М.: ИНТУИТ. РУ. «Интернет – Университет Информационных Технологий», 2003– 440 с.
8. Микропроцессорные системы: Учеб. пособие для вузов / Е.К. Александров, Р.И. Грушвицкий, М.С. Куприянов и др. / Под общ. ред. Д.В. Пузанкова. – СПб.: Политехника, 2002. – 935 с.
9. Современные микроконтроллеры и микропроцессоры Motorola: Справочник. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. – 952 с.
10. Пасынков В.В., Чиркин Л.К. Полупроводниковые приборы. С.-Пб.: Лань, 2003. 480 с.
11. Гуртов В.А. Твердотельная электроника. М.: Техносфера, 2005. 408 с.
12. Уланов В.А. Твердотельная электроника. Учебное пособие. Изд-во КГЭУ, 2007 г. 110 с.
13. Голенищев-Кутузов В.А. Материалы микроэлектроники. – Казань: КГЭИ, 2000.
14. Голенищев-Кутузов А.В., Голенищев-Кутузов В.А., Диэлектрические и магнитные материалы в электронике. – Казань: КГЭУ, 2002.

15. Пасынков В.В., Сорокин В.С. Материалы электронной техники: Учебник. – СПб.: Лань, 2002.
16. Антипов Б.Л., Сорокин В.С., Терехов В.А. Материалы электронной техники. Задачи и вопросы. – СПб.: Лань, 2001.
17. Петров К.С. Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2006.
18. Степаненко И. П. Основы микроэлектроники: Учеб. пособие для вузов – 2-е изд., перераб. и доп.– М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2004.
19. Петров К. С. Радиоматериалы, Радиокомпоненты и электроника: Учеб. пособие. СПб.: Питер, 2006.
20. Садыков М.Ф. Микроэлектроника. Учебное пособие. Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2007, 232 с.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры

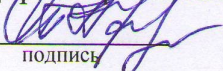
ПЭ от 29 мая 2012 г., протокол № 9.  
название кафедры

Заведующий кафедрой (указать название кафедры)

 проф., д.ф.-м.н. Голенищев-Кутузов А.В.  
подпись ученая степень (звание), расшифровка подписи

« 29 » мая 20 12 г.

Директор института ИЭЭ

 старший преподаватель Афанасьева Т.И.  
подпись ученая степень (звание), расшифровка подписи

«    »    20    г.