



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Московский технологический университет»

МИРЭА



УТВЕРЖДАЮ

[Signature] Первый проректор

В.Л. Панков

[Signature] _____ 2018 г.

Программа вступительного экзамена

Уровень высшего образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки

09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (научная специальность)

05.13.05 «Элементы и устройства вычислительной техники

и систем управления»

Форма обучения — очная, заочная

Москва, 2018

Раздел 1

1. Технические средства получения информации. Преобразовательные элементы и устройства
2. Датчики. Назначение, основные типы датчиков и физические принципы действия.
3. Датчики механических величин (линейных и угловых перемещений, скорости, ускорений, давлений и напряжений).
4. Тензочувствительные элементы, интегральные тензопреобразователи.
5. Средства измерения температуры, напряженности магнитного поля.
6. Термоэлектрические преобразователи, терморезисторы, термопары, датчики Холла, магниторезисторы, магнитотранзисторы, магнитные варикапы, магниточувствительные интегральные схемы.
7. Интерферометрические, дифракционные и волоконно-оптические датчики. Ультразвуковые датчики. Пьезорезонансные датчики.
8. Акустооптические преобразователи и спектроанализаторы. Интеллектуальные датчики.
9. Основы теории погрешности и чувствительности преобразователей. Методы математического описания чувствительности и точности средств преобразования.

Раздел 2

1. Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и управляющей информации
2. Устройства приема информации оптического излучения (инфракрасного, видимого, ультрафиолетового диапазонов).
3. Многоэлементные фотоприемники, матрицы на приборах с зарядовой связью, вакуумные и газонаполненные фотоэлементы.
4. Устройства ввода и вывода дискретных и число-импульсных сигналов. Устройства гальванической развязки.
5. Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи. Принципы построения. Основные характеристики и параметры.
6. Усилители: импульсные, широкополосные, операционные, резонансные, полосовые, селективные. Усилители постоянных сигналов. Основные характеристики и параметры.
7. Особенности анализа и проектирования. Устройства связи с объектом управления (УСО). Основные типы УСО, принципы организации.
8. Интерфейсы систем управления. Классификация, основные характеристики интерфейсов.

9. Системные (внутримашинные) интерфейсы. Интерфейсы персональных компьютеров. Приборные интерфейсы (IEEE 488, IEC 625.1).

10. Интерфейсы устройств ввода-вывода. Последовательные интерфейсы: RS232C, ИРПС, I2C, USB, RS422, RS485. Параллельные интерфейсы: Centronis, ИРПР, ИРПР-М, ЕРР/ЕСР.

Раздел 3

1. Технические средства обработки, хранения информации и выработки управляющих воздействий.

2. Принципы функционирования, сравнительные характеристики и предпочтительные области применения устройств хранения информации (магнитные, оптические, магнитооптические, полупроводниковые).

3. Цифровые средства обработки информации в системах управления. Формирующие, импульсные и генерирующие элементы (формирователи импульсов, триггерные схемы, регенеративные импульсные устройства, генераторы линейно изменяющегося напряжения и тока, синусоидальных колебаний, специальных функций).

4. Типовые элементы вычислительной техники: логические элементы, дешифраторы, шифраторы, преобразователи кодов, сумматоры, триггеры, программируемые логические интегральные схемы.

5. Интегральные микросхемы запоминающих устройств (ПЗУ, ОЗУ, ППЗУ). Сравнительная оценка характеристик ОЗУ, СОЗУ, ДОЗУ, ППЗУ и др.

6. Микропроцессорные средства обработки информации в системах управления.

7. Аппаратная реализация вычислительных алгоритмов в устройствах обработки сигналов, процессоры быстрого преобразования Фурье.

8. Цифровые сигнальные процессоры. Специализированные микропроцессорные контроллеры, программируемые компьютерные контроллеры.

9. Системы автоматизации проектирования цифровых и аналоговых устройств. Типы систем автоматизации.

10. Моделирование функциональное и временное.

11. Проектирование устройств на программируемых логических интегральных схемах (ПЛИС).

Раздел 4

1. Исполнительные устройства и средства отображения информации

2. Исполнительные устройства. Типовые структуры, состав и характеристики.

3. Исполнительные механизмы и регулирующие органы на базе электропривода постоянного тока, асинхронного электропривода и с шаговыми двигателями.
4. Информационные электрические микромашины автоматических устройств.
5. Тахогенераторы, сельсины, вращающиеся трансформаторы.
6. Интеллектуальные исполнительные устройства, системы позиционирования.
7. Интеллектуальные механотронные исполнительные устройства.
8. Средства звуковой и оптической сигнализации.
9. Типовые средства отображения и документирования информации, устройства связи с оператором.
10. Принципы построения, классификация и технические характеристики.
11. Видеотерминальные средства, мнемосхемы, индикаторы. Операторские панели и станции.

Раздел 5

1. Основные параметры и характеристики источников питания, основные пути обеспечения их высоких эксплуатационных показателей.
2. Стабилизаторы напряжения линейного типа. Стабилизаторы напряжения параметрического типа.
3. Стабилизаторы напряжения и тока с обратной связью. Принципы построения. Основные характеристики и параметры.
4. Пути и методы повышения эксплуатационных показателей. Импульсные стабилизаторы напряжения. Принципы построения, основные характеристики.
5. Преобразователи постоянного напряжения в переменное. Принципы построения и характеристики.
6. Эталонные источники напряжения и тока. Состояние и перспективы интегрального исполнения источников питания.
7. Источники бесперебойного питания.

Раздел 6

1. Устойчивость элементов и устройств к внешним воздействиям. Характеристики климатических воздействий. Механическая прочность. Радиационная стойкость элементов и устройств.
2. Виды воздействующих излучений: корпускулярные, квантовые, волновые. Обратимые и остаточные эффекты. Изменение параметров пассивных и активных компонентов под воздействием радиации.

3. Пути повышения радиационной стойкости элементов и устройств.
4. Надежность элементов и устройств, ее количественные характеристики. Внезапные и постепенные отказы. Влияние электрических и тепловых режимов элементов на их надежность.
5. Методы повышения надежности. Ускоренные методы испытаний на надежность.

Раздел 7

1. Оптимизация элементов и устройств вычислительной техники и систем управления.
2. Расчет разброса параметров устройств. Детерминированные методы расчета. Варианты расчета на наихудший случай.
3. Численные вероятностные расчеты. Оценка точности. Сравнение методов вероятностного расчета.
4. Оптимизация элементов и устройств. Формулировки задачи оптимального расчета.
5. Алгоритмы одновременного поиска. Одновременный поиск при наличии ограничений и в многоэкстремальных задачах.
6. Простейшие методы многомерного поиска без ограничений. Методы сопряженных направлений.
7. Алгоритмы случайного поиска. Поиск в многоэкстремальных задачах.
8. Многомерный поиск при наличии ограничений. Методы штрафных функций.

Литература

1. Шишкин Г.Г. Электроника: учебник для вузов. 2-е изд. исправ. и доп. — М.: Юрайт, 2014.
2. Забродин Ю.С. Промышленная электроника: учебник для вузов. 2-е изд., стер. — М.: Альянс, 2014. — 496 с.
3. Хартов В.Я. Микропроцессорные системы. М.: Академия, 2014. — 368 с.
4. Борицов В.Н. Микроконтроллеры в измерительных устройствах: уч. пособие. — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — 102 с.
5. Рябенский В.М., Ходаков В.Е., Ушкаренко А.О. Компьютерное управление внешними устройствами через стандартные интерфейсы. — М.: Олди-Плюс, 2008.
6. Лапин А.А. Интерфейсы. Выбор и реализация. — М.: Техносфера, 2005.
7. Жуков В.К., Винокуров Б.Б., Нестеров А.М. Измерительная техника. — Томск: Печатная мануфактура, 2003.

8. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов. — Спб, Питер, 2007.
9. Ким В.Л. Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ: учебное пособие. — Томск: Изд-во ТПУ, 2014.
10. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники: пер. с англ. 6-е изд. перераб. — М.: Мир, 2001.
11. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. — СПб.: БХВ- Санкт-Петербург, 2000.
12. Джонс Дж. К. Методы проектирования: Пер. с англ. под ред. В.Ф. Венды — Мир, 1986.
13. Дьяконов В.П. MATLAB 6/6.1/6.5 + Simulink 4/5 в математике и моделировании. Полное руководство пользователя. — М.: СОЛОН-Пресс, 2003.
14. Перегудов Ф.И., Ф.П. Тарасенко. Основы системного анализа. — Томск: Изд-во НТЛ, 2001.
15. Прянишников В.А. Теоретические основы электротехники.— С.-Петербург, Корона принт, 2000.

Директор Института информационных технологий

 А.С. Зуев