

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего образования

«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ НАНОТЕХНОЛОГИЙ, ЭЛЕКТРОНИКИ И ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

УТВЕРЖДАЮ

ДИРЕКТОР ИНЭП ЮФУ

А.А. Федотов

2017 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

для конкурсного отбора абитуриентов

по направлению подготовки магистров

Направление 12.04.01 – ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Таганрог 2017 г.

ВВЕДЕНИЕ

Программа предназначена для конкурсного отбора абитуриентов, имеющих высшее образование, поступающих в Южный федеральный университет, для обучения в магистратуре по направлению 12.04.01 – Приборостроение.

Содержание материала, выносимого на тестовое испытание

В основу программы положены следующие базовые дисциплины подготовки бакалавра: «Физические основы получения информации», «Электроника и микропроцессорная техника», «Проектирование приборов и систем».

1. Физические основы получения информации

1. Определение физической величины. Активные и пассивные физические величины. Аддитивные и неаддитивные физические величины.
2. Понятие датчика физической величины. Активные датчики. Пассивные датчики. Комбинированные датчики.
3. Виды погрешностей измерений.
4. Методы уменьшения систематических погрешностей. Методы уменьшения случайных погрешностей.
5. Определение точности измерений.
6. Характеристическое уравнение датчика. Влияющие физические величины.
7. Градуировка датчиков. Простая градуировка. Комплектная градуировка.
8. Пределы применимости датчиков.
9. Чувствительность датчика в статическом режиме.
10. Чувствительность датчика в динамическом режиме.
11. Частотные характеристики датчиков системы первого порядка.
12. Частотные характеристики датчиков системы второго порядка.
13. Динамический диапазон датчика. Физические ограничения динамического диапазона.
14. Линейность характеристики датчика. Коэффициент нелинейности. Виды нелинейности.
15. Быстродействие датчика системы первого порядка.
16. Быстродействие датчика системы второго порядка.
17. Время установления для различных систем.
18. Термоэлектрические эффекты
19. Эффект Холла и датчики на его основе.
20. Резистивные датчики.
21. Емкостные датчики.
22. Пьезоэлектрические датчики.
23. Индукционные датчики.
24. Индуктивные датчики.
25. Магнитоупругие датчики.

2. Электроника и микропроцессорная техника

1. Элементная база электроники
2. Усилители электрических сигналов.

3. Генераторы электрических сигналов.
4. Импульсные устройства.
5. Источники вторичного электропитания.
6. Логические элементы.
7. Устройства цифровой электроники.

3. Основы проектирования приборов и систем

1. Математические методы проектирования. Определение целевой функции.
2. Системный подход в процессе проектирования. Этапы и стадии жизненного цикла изделия.
3. Признаки системного подхода в проектировании.
4. Элементы основ системного анализа. Условные обозначения технических процессов как системы. Показатели параметрической чувствительности.
5. Конструкция прибора с точки зрения системного подхода. Иерархические уровни конструкции прибора или системы.
6. Климатическое исполнение при проектировании приборов и систем.
7. Учет при проектировании категорий размещения на объекте приборов и систем.
8. Понятие надежности приборов. Вероятность безотказной работы. Средняя наработка до отказа.
9. Интенсивность отказов. Коэффициент нагрузки и коэффициент влияния. Расчет надежности приборов на этапе проектирования.
10. Сущность резервирования, как метода увеличения надежности. Кратность резервирования. Методы резервирования.
11. Экспериментальная оценка надежности. Погрешности определения надежности. Методы обеспечения надежности на этапах производства и эксплуатации.
12. Эргономические и эстетические требования учитываемые при разработке приборов.
13. Требования технологичности и унификации. Их учет при проектировании приборов. Конструктивно-параметрические семейства.
14. Патентно-правовые требования. Требования патентной чистоты.
15. Разработка конструкции приборов с точки зрения виброзащиты. Расчет собственных частот колебаний простейших деталей и узлов.
16. Проектирование приборов с учетом виброзащиты. Коэффициент виброизоляции. Частотная зависимость коэффициента виброизоляции.
17. Влияние жесткости амортизатора и массы прибора на качество виброизоляции. Конструкции амортизаторов.
18. Проектирование приборов и систем с учетом механических нагрузок.
19. Учет экранирования при проектировании радиоэлектронных приборов. Коэффициент экранирования. Затухание, вносимое экраном.
20. Эффективность экранирования для различных диапазонов частот для различных полей при проектировании приборов.
21. Влияние конструктивного исполнения экранов на эффективность

- экранирования, при проектировании приборов.
22. Устранение наводок в электрических цепях приборов и систем.
 23. Стадии разработки конструкторской документации. Виды конструкторской документации и ее комплектность.
 24. Графические конструкторские документы. Схемы.
 25. Текстовые конструкторские документы.

Основная литература.

1. Клевцов С. И. Физические принципы преобразования сигналов в датчиках [Текст] : учеб. пособие : [для студ. спец. 210106 "Промышленная электроника"]. Ч. 1 / ТТИ ЮФУ, РТФ, Каф. МПС. - Таганрог : Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009. - 58 с. : ил.. - Библиогр.: с. 56-57 (9 назв.) – 40
2. Джексон Р. Г. Новейшие датчики [Текст] / пер. с англ. под ред. В. В. Лучинина. - 2-е изд., доп.. - М. : Техносфера, 2008. - 397 с.. - (Мир электроники). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-94836-168-0. - ISBN 0-7503-0989-X – 5
3. Клаассен К. Б. Основы измерений [Текст] : датчики и электронные приборы / пер. с англ. Е. В. Воронова и А. Л. Ларина. - 3-е изд.. - Долгопрудный : Интеллект, 2008. - 350 с. : ил.. - Библиогр.: с. 345-346. - ISBN 978-5-91559-001-3 – 2
4. Котюк А. Ф. Датчики в современных измерениях [Текст] . - М. : Радио и связь : Горячая линия-Телеком, 2006. - 96 с.. - (Массовая радиобиблиотека : основана в 1947 г. ; вып. 1277). - Библиогр.: с. 95 (9 назв.). - ISBN 5-256-01782-6 – 17
5. Шарапов В. Пьезоэлектрические датчики [Текст] . - М. : Техносфера, 2006. - 629 с.. - (Мир электроники). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5-94836-100-4 Шарапов В., Мусиенко М., Шарапова Е. – 6
6. Фрайден Дж. Современные датчики [Текст] : справочник / пер. с англ. Ю. А. Заболотной ; под ред. Е. Л. Свинцова. - М. : Техносфера, 2006. - 588 с. : ил.. - (Мир электроники). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5-94836-050-4. - ISBN 0-387-00750-4 (англ.) – 3
7. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника. Изд-во Сайнс-пресс. 2005.
8. Топильский В. Б. Схемотехника измерительных устройств [Текст] . - М. : БИНОМ.
9. Лаврентьев Б. Ф. Схемотехника электронных средств [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов. - М. : Academia, 2010.
10. Муханин Л. Г. Схемотехника измерительных устройств [Текст] : учеб. пособие для вузов. - СПб. : Лань, 2009. – 282с.
11. Гель П.П., Иванов-Есипович Н.К. Конструирование и микроминиатюризация радиоэлектронной аппаратуры // Учебник для ВУЗов. Л.: - Энергоатомиздат, 1984.
12. Фрумкин Г.Д. Расчет и конструирование радиоаппаратуры. Высшая школа, 1989.
13. Конструирование приборов / Под ред. Краузе, – М.: Машиностроение, 1987.

14. Орлов Л.В., Шабров А.А. Расчет и проектирование антенн гидроакустических рыбопоисковых станций. – М.: Пищевая промышленность, 1979.
15. Кофанов Ю.Н. Теоретические основы конструирования, технологии и надежности радиоэлектронных средств. – М.: Радио и связь, 1991.
16. Гуткин Л.С. Проектирование радиосистем и радиоустройств. – М.: Радио и связь, 1986.
17. Справочник конструктора РЭА. Общие принципы конструирования / Под ред. Варламова Р.Г. – М.: Ракетное радио, 1980.
18. Норенков И.П. Введение в автоматизированное проектирование технических устройств и систем. – М.: Высшая школа, 1986.