

Южно-Уральский государственный университет (НИУ)
Кафедра «Информационно-измерительная техника»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ВШЭЖН

Г.И. Радченко

(подпись) (Ф.И.О.)
« 01 » _____ июня 2018г.

ПРОГРАММА

по приему вступительного экзамена в магистратуру по направлению
12.04.01 «Приборостроение»,
магистерская программа «Информационно-измерительная техника и
технологии в инновационных проектах промышленности»

Составители:

Доц., к.т.н. Лапин А.П. _____

Доц., к.т.н. Юрасова Е.В. _____

Челябинск, 2018

Введение

Программа вступительных испытаний абитуриентов направления подготовки 12.04.01 «Приборостроение», магистерской программы «Информационно-измерительная техника и технологии в инновационных проектах промышленности» использует основные положения следующих дисциплин:

Информатика
Компьютерные технологии в приборостроении
Математика
Теория вероятностей и математическая статистика
Теоретические основы измерительных и информационных технологий
Метрология, стандартизация и сертификация
Физика
Электротехника
Электроника и микропроцессорная техника
Основы проектирования приборов и систем

Именно эти дисциплины обеспечивают требуемый объем знаний абитуриента для обучения по данной магистерской программе. Программа состоит из разделов, соответствующих базовым дисциплинам, библиографический список содержит необходимые литературные источники для подготовки к вступительным испытаниям, ссылки на них приведены в каждом из разделов программы.

Содержание

Раздел 1. [1–4] **Информатика. Компьютерные технологии в приборостроении.**

Аппаратные средства ЭВМ, Виды ПК, Представление информации в ЭВМ. Операционные системы. Программы-оболочки. Работа с файлами. Виды компьютерных вирусов и способы защиты от них. Конфигурирование системы. Основы языков программирования. Программные среды конечного пользователя (текстовые процессоры, электронные таблицы, среды типа MatLab, MathCad и т. п.) Математические и моделирующие программы общего назначения: интерфейсы пользователя, основные методы работы с программами, возможности программных пакетов.

Решение типовых расчетных задач. Ввод экспериментальных данных в ПК. Преобразование, передача и обработка экспериментальных данных. Программные средства управления экспериментом и обработки данных. Среды типа LabView. Программные средства оформления документов.

Использование сетевых технологий: технологии глобальных сетей, основные протоколы и службы Интернета, локальные вычислительные сети.

Раздел 2. [5–8] Математика, Теория вероятностей и математическая статистика

Понятие случайной величины и закона распределения случайной величины. Законы распределения случайных величин: нормальный закон распределения, равномерный, хи-квадрат распределение, распределение Фишера, распределение Стьюдента.

Числовые характеристики случайных величин. Оценки числовых характеристик случайных величин.

Статистическая проверка гипотез. Критерии проверки гипотез о виде закона распределения случайной величины (критерии согласия). Критерии сравнения дисперсий и предпосылки их применения.

Дисперсионный анализ. Основные допущения при проведении дисперсионного анализа.

Регрессионный анализ. Основная задача регрессионного анализа, этапы построения модели. Основные предпосылки использования квадратичного критерия близости.

Раздел 3. [9–12] Метрология, стандартизация и сертификация. Теоретические основы измерительных и информационных технологий.

Теория и средства измерений. Результат и погрешности измерений. Обработка результатов измерений. Основные положения законодательной метрологии. Эталоны. Поверочные схемы. Государственная метрологическая служба.

Цели и задачи стандартизации. Государственная и международная системы стандартизации. Категории и виды стандартов. Международная организация по стандартизации (ИСО). Государственный контроль и надзор за внедрением и соблюдением стандартов.

Цели и объекты сертификации. Качество продукции. Основы квалиметрии, экспертные методы оценки качества. Система сертификации. Органы сертификации. Аккредитация испытательных лабораторий. Сертификация услуг.

Основы общей теории погрешностей измерений. Методы повышения точности измерений. Алгоритмическая и информационная теории измерений. Основные структуры измерительных каналов. Статистические методы расчета погрешности средств измерений. Представление и преобразование

сигналов измерительной информации. Принципы обработки данных и планирование многофакторного эксперимента.

Раздел 4. [13–16] Электроника и микропроцессорная техника. Основы проектирования приборов и систем.

Операционные усилители: принципы построения, основные технические показатели; простейшие схемы на операционных усилителях; обратные связи в усилителях; избирательные усилители и генераторы на операционных усилителях.

Источники питания электронной аппаратуры: выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы тока, компараторы напряжения, мультивибраторы, генераторы треугольного и пилообразного напряжения.

Основные характеристики и параметры логических элементов.

Функциональные узлы микропроцессорных устройств: триггеры, регистры, счетчики, мультиплексоры, демультимплексоры и дешифраторы, сумматоры и сравнивающие устройства.

Особенности схемотехники измерительных устройств: преобразователи напряжения в ток, идеальные выпрямители, функциональные преобразователи.

Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. Вариантное проектирование приборов и преобразователей информации. Проектирование приборов и систем для различных условий. Этапы и процесс проектирования.

Проектирование средств визуального отображения, вывода и регистрация результатов измерений.

Функциональное проектирование электроизмерительных приборов. Проектирование микромеханических приборов.

Проектирование компьютерных измерительных систем и виртуальных приборов

Библиографический список

1. Информатика. Базовый курс. Текст учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений С. В. Симонович и др.; под ред. С. В. Симоновича. – 2-е изд. – СПб. и др.: Питер, 2009. – 639 с. ил.
2. Паламарчук, Л. Н. Информатика и программирование. Ч. 1: Основы теории информации: учеб. пособие / Л.Н. Паламарчук, А.С. Волосников; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ.-измер. техника; ЮУрГУ. –

Челябинск, 2016. – Электрон. текстовые дан. – http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000547662.

3. Олифер, В. Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы [Текст]: учеб. пособие для вузов по направлению «Информатика и вычисл. Техника» и по специальностям «Вычисл. машины, комплексы, системы и сети» и др. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – СПб. и др. : Питер, 2016. – 992 с. : ил.

4. Фейт, С. TCP / IP. Архитектура. Протоколы. Реализация. – М.: Лори, 2014. – 424 с

5. Орлов, А.И. Прикладная статистика: учебник/А.И.Орлов, – М.: Издательство Экзамен, 2006. – 671 с. (Серия Учебники для вузов)

6. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения: учеб. пособие для вузов/Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Academia, 2003.

7. Смирнов, Н.В. Курс теории вероятностей и математической статистики для технических приложений/Н.В. Смирнов, И.В. Дунин-Барковский. – М.: Наука, 1965.

8. Пустыльник, Е.И. Статистические методы анализа и обработки наблюдений/ Е.И. Пустыльник. – М. Наука , 1968.

9. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – М. : Издательство Юрайт ; ИД Юрайт, 2010. – 820 с. – (Основы наук).

10. Гончаров, А.А. Метрология, стандартизация и сертификация Учебное пособие для студ. высш. учебн. заведений. / А.А. Гончаров, В.Д. Копылов – 6-е изд. стер. – М.: Академия, 2008. – 240 с.

11. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ – <http://www.consultant.ru/popular/techreg/>

12. Федеральный закон РФ «Об обеспечении единства измерений» от 11.06.2008 №102-ФЗ – http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_166133/

13. Гусев, В. Г. Электроника и микропроцессорная техника Текст учебник для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров «Биомед. Инженерия» и др. В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. – 6-е изд., стер. – М.: КноРус, 2013.

14. Константинов, В. И. Электроника Текст Ч. 1 Полупроводниковые приборы конспект лекций В. И. Константинов, О. В. Константинова, Е. В. Вставская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. – Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. – 78, [1] с. ил. электрон. версия

15. Лукинов, А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств + CD. [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2012. – 608 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2765> – Загл. с экрана.

16. Марков, А.В. Основы проектирования измерительных приборов: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – СПб. : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2014. – 48 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/63692> — Загл. с экрана.