

**МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ  
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)**

**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО  
ЭКЗАМЕНА В ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ  
27.04.04 «УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»**

## **Раздел 1. ИНФОРМАТИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Представление буквенно-цифровой информации. Системы счисления. Прямой, обратный, дополнительный коды. Числа с фиксированной и плавающей запятой.

Операции с двоичной арифметикой. Понятие алгоритма. Алгоритмические системы. Общая структура алгоритмов. Линейная структура программ. Ветвление. Циклы. Процедурное, функциональное, логическое и объектно-ориентированное программирование.

## **Раздел 2. ЭЛЕКТРОНИКА И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ**

Структура и параметры операционных усилителей. Идеальный операционный усилитель с отрицательной обратной связью. Сумматоры на операционных усилителях. Интегратор на основе операционного усилителя. Активные фильтры. Операционный усилитель с положительной обратной связью. Множительно-делительные устройства. Базовые логические элементы. Трехстабильный логический элемент. Дешифраторы. Мультиплексоры. Триггеры. Счетчики импульсов. Регистры. Цифроаналоговые преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи. Запоминающие устройства. Программируемые логические матрицы. Коммутаторы аналоговых сигналов. Способы преобразования температуры в электрический сигнал. Способы преобразования силы в электрический сигнал. Способы преобразования механического перемещения в электрический сигнал. Способы преобразования электрического сигнала в механическое перемещение.

## **Раздел 3. ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ**

Формы записи дифференциальных уравнений систем управления. Передаточные функции. Пропорциональное звено. Дифференцирующее звено. Форсирующее звено. Апериодическое звено. Колебательное звено. Временные характеристики. Частотные характеристики. Понятие устойчивости систем управления. Условия устойчивости линейных систем управления. Качество переходных процессов в линейных системах управления.

## **Раздел 4. МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ**

Классификация моделей. Виды моделирования систем. Характеристики моделей систем. Требования к модели системы. Этапы моделирования систем. Сущность метода статистического моделирования. Технические и программные методы моделирования.

Псевдослучайные последовательности и процедуры их машинной генерации.

# **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

## **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

### **РАЗДЕЛ 1.**

1. Афанасьева О.А., Дегтярев А.В., Зиновьева Е.А., Литвина Е.М., Шаталова Л.М. Информатика. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. М., Изд-во «Доброе слово», 2010.
2. Фаронов В.В. DELPHI. Программирование на языке высокого уровня. Учебник для ВУЗов. С.-П., 2007.

### **РАЗДЕЛ 2.**

3. Бусурин В.И., Можаяев В.А., Шеленков В.М. Микроэлектронные устройства систем управления летательных аппаратов: Учебное пособие. – М.: Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2011. – 200 с.
4. Водовозов А.М. Элементы систем автоматики. - М.: Издательский центр «Академия», 2008, 224с.

### **РАЗДЕЛ 3.**

5. Ким Д.П. Теория автоматического управления. Т.1. Линейные системы. М.: Физматлит, 2007, - 312 с.
6. Ким Д.П. Теория автоматического управления. Т.2. Многомерные, оптимальные и адаптивные системы. М.: Физматлит, 2007, - 440 с.
7. Ким Д.П. Сборник задач по теории автоматического управления. М.: Физматлит, 2008, - 328 с.
8. Миллер Б.М., Панков А.Р. Теория случайных процессов в примерах и задачах. М.: Физматлит, 2007. – 320 с.
9. Малинецкий Г.Г., Потапов А.Б. Нелинейная динамика и хаос. Основные понятия. М.: КомКнига, 2009 – 340 с.

### **РАЗДЕЛ 4.**

10. Прохорова О. В. Моделирование процессов и систем. Учебник. М.: АПКИППРО, 2010. – 160 с.

11. Замятина О. М. Моделирование систем: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2009. – 204 с.

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

### **РАЗДЕЛ 1.**

12. Информатика, Базовый курс, 2-ое издание. Учебник для ВУЗов. С.-П, Под редакцией С.В. Симоновича, 2006.

13. Литвина Е.М., Шаталова Л.М. Введение в среду Delphi. Учебное пособие. – М.: Изд-во МАИ, 2004.

14. Литвина Е.М., Шаталова Л.М., Зиновьева Е.А. Разработка программных приложений в Delphi. Учебное пособие для лабораторных работ, под редакцией Дегтярева А.В., М.: Изд-во МАИ, 2006.

15. Архангельский А.Я. Программирование в Delphi 7. – М.: ООО «БИНОМ-ПРЕСС», 2004.

### **РАЗДЕЛ 2.**

16. Угрюмов Н.И. Цифровая схемотехника. Учеб. пособие. 2-е изд.-СПб: БХВ-Петербург, 2004. -800 с.

17. Аналоговая и цифровая электроника: Учебник для вузов. Под ред. О.П.Глудкина – М.: Горячая линия – Телеком, 2003. – 768 с.

18. Миловзоров О.В., Панков И.Г. Электроника: Учебник для вузов. – 2-е изд.- М.: Высш. шк., 2005 - 288 с.

19. Абрамов В. М. Электронные элементы устройств автоматического управления: Схемы, расчет, справочные данные. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 680 с.

20. Схемотехника электронных систем: Учебник: в 3-х томах/Бойко В.И., Гуржий А.Н., Жуйков В.Я. и др. – СПб: «БХВ\_Петербург». – 2004.

21. Ушаков В.Н. Основы аналоговой и импульсной техники. Учеб. пособие. – М.: Радиософт, 2004. – 253 с.

22. Абрамов В. М. Электронные элементы устройств автоматического управления: Схемы, расчет, справочные данные. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 680 с.

23. Корис Р., Шмидт-Вальтер Х. Справочник инженера-схемотехника. – М.:

Техносфера, 2006. – 608 с.

24. Опадчий Ю.Ф. и др. Аналоговая и цифровая электроника. –М.: Горячая линия –Телеком, 2006, 768с.

25. 3. Абрамов В.М. Электронные элементы устройств автоматического управления. –М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. -680с.

26. Волович Г.И. Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств. – М.: Издательский дом «Додека-XXI», 2007. -528с.

### **РАЗДЕЛ 3.**

27. Леонов Г.А. Хаотическая динамика и классическая теория устойчивости движения. М. – Ижевск, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2006, - 168 с.

28. Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Нелинейные и оптимальные системы. СПб.: Питер, 2006-272с.

29. Халил Х.К. Нелинейные системы. М. – Ижевск, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2009, - 832 с.

30. Рапопорт Э.Я. Анализ и синтез систем автоматического управления с распределенными параметрами. М.: Высш. шк., 2005. – 292 с.

31. Гукенхеймер Дж., Холмс Ф. Нелинейные колебания, динамические системы и бифуркации векторных полей. М. – Ижевск, «Институт компьютерных исследований», 2002. – 560 с.

32. Демидович Б.П. Лекции по математической теории устойчивости. М.: Наука, 1967. – 472 с.

33. Анищенко В.С., Астахов В.В., Валисова Т. Е. Регулярные и хаотические автоколебания. Синхронизация и влияние флуктуаций. Долгопрудный: Интеллект, 2009. – 312 с.

34. Кудрявцев П.С.. Электронный конспект лекций по курсу «Основы теории автоматического управления», М.: МАИ, каф. 301, 2011 – 264 с..

35. Кудрявцев П.С. Электронные методические указания к лабораторным работам по курсу «Основы теории автоматического управления», М.: МАИ, каф. 301, 2011.

### **РАЗДЕЛ 4.**

36. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. -М: Высшая школа, 2003.
37. Егоренков Д.Л., Фрадков А.Л., Харламов В.Ю. Основы математического моделирования с примерами на языке MATLAB: Учебн. пособие / Под ред. д-ра техн. наук, проф. А.Л. Фрадкова. - СПб.: Изд-во БГТУ, 1996.
38. Гульятеев А.К. MATLAB 5.2 Имитационное моделирование в среде Windows: Практическое пособие. - СПб.: КОРОНА, 1999.
39. Медведев В.С., Потёмкин В.Г. Control System Toolbox. MATLAB5 для студентов.-М.: ДИАЛОГ-МИФИ,1999. Андриевский Б.Р., Фрадков А.Л. Избранные главы теории автоматического управления.-СПб.: Наука, 1999.

**СТРУКТУРА БИЛЕТА, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ  
И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО  
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ЭКЗАМЕНА  
В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ ПО  
НАПРАВЛЕНИЮ 27.04.04 «УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ  
СИСТЕМАХ» В СООТВЕТСТВИИ С ПРОГРАММОЙ  
БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 27.03.04**

Билет вступительного междисциплинарного экзамена в специализированное высшее образование по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах» содержит два вопроса и практическое задание. По каждому вопросу может быть выставлена максимальная оценка 33 балла и по практическому заданию - 34 балла, т.е. максимальная оценка за ответы на билет составляет 100 баллов.

При этом принимается следующая система оценивания каждого из двух вопросов билета:

- 1) если при ответе на вопрос билета даны основные определения, приведены схемы, то за это выставляется 10 баллов;
- 2) если при ответе на вопрос билета даны основные определения, приведены схемы, раскрыт принцип действия, приведены основные характеристики - 20 баллов;
- 3) если при ответе на вопрос билета даны основные определения, приведены схемы, раскрыт принцип действия, приведены основные характеристики, математическая модель, способы моделирования - 33 балла.

Выполнение практического задания оценивается по следующей системе оценивания:

- 1) если при выполнении практического задания билета приведены схемные решения, то за это выставляется 10 баллов;
- 2) если при выполнении практического задания билета приведены схемные решения, записаны уравнения, описывающие процессы - 20 баллов;
- 3) если при выполнении практического задания билета приведены схемные решения, записаны уравнения, описывающие процессы, приведены численные решения и основные характеристики - 34 балла.



Продолжительность экзамена 180 мин. Перед началом экзамена абитуриент получает билет, пишет на него письменный ответ в течение 180 минут.