

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

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

Общие положения

Билет вступительного междисциплинарного экзамена специализированного высшего образования - магистратуры по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах» содержит одиннадцать теоретических вопросов в виде тестов (по три-четыре вопроса на каждый из трёх Разделов) и три практических задания (по одному заданию на каждый из Разделов), предполагающих краткий ответ.

При правильном ответе на теоретический вопрос даётся 5 баллов, при правильном ответе на практическое задание – 15 баллов. Таким образом, максимальная оценка за ответы на билет составляет 100 баллов (55 баллов за решенные теоретические вопросы и 45 баллов за выполненные практические задания).

Продолжительность экзамена составляет 90 минут.

Темы для подготовки

Раздел 1. Информатика, программирование и моделирование технических систем.

Представление буквенно-цифровой информации. Системы счисления (двоичная, восьмеричная, десятичная, шестнадцатеричная). Прямой, обратный, дополнительный коды. Числа с фиксированной и плавающей запятой. Операции с двоичной арифметикой. Понятие алгоритма. Алгоритмические системы. Общая структура алгоритмов. Ветвление. Циклы. Модульное, структурное и объектно-ориентированное программирование.

Раздел 2. Электроника и технические средства автоматизации

Структура и параметры операционных усилителей. Идеальный операционный усилитель с отрицательной обратной связью, его свойства. Сумматоры на операционных усилителях. Интегратор на основе операционного

усилителя. Дифференцирующее устройство на основе операционного усилителя. Операционный усилитель с положительной обратной связью. Множительно-делительные устройства. Базовые логические элементы и их свойства. Диоды, транзисторы и тиристоры. Трехстабильный логический элемент. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультиплексоры. Инкременторы. Компараторы. Триггеры. Счетчики импульсов. Регистры. Цифроаналоговые преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи. Запоминающие устройства. Микропроцессоры.

Раздел 3. Теория автоматического управления.

Формы записи дифференциальных уравнений систем управления. Передаточные функции. Соединения звеньев. Пропорциональное звено. Дифференцирующее звено (идеальное и реальное). Апериодическое звено. Колебательное звено. Временные характеристики. Частотные характеристики. Понятие устойчивости систем управления. Условия устойчивости линейных систем управления. Критерии устойчивости (критерий Рауса, критерий Гурвица, критерий Михайлова, критерий Найквиста). Качество переходных процессов в линейных системах управления.

Список литературы

Основная литература

Раздел 1

1. Основы функционирования ядра ЭВМ: учебное пособие / О.М. Брехов, Г.А. Звонарева, А.В. Корнеев, Е.А. Давыдкина; МАИ (нац. исслед. ун-т). - Москва: МАИ, 2023. - 51 с.: ил. - (Учебное пособие). - Библиогр.: с.50 (3 назв. - ISBN 978-5-4316-1023-3).

2. Основы информатики: кодирование данных, составление программ, обработка сигналов: учебное пособие / П.В. Новиков; МАИ (нац. исслед. ун-т). - Москва: МАИ, 2024. - 95 с.: ил., табл. - (Учебное пособие). - Библиогр.: с. 94 (12 назв.). - ISBN 978-5-4316-1194-0.

3. Структуры данных и алгоритмы / Ахо Альфред В., Д.Э. Хопкрофт, Ульман Дж.Д.; [перевод с английского и ред. А.А. Минько]. - Москва; Санкт-Петербург: Диалектика, 2019.- 391 с.: ил. - Пер.: Aho, Alfred V. Data structures and algorithms London [etc]: Addison-Wesley 0-201-00023-7. - Библиогр.: с.377-382 (125 назв.). - ISBN 978-5-6041393-6-3 (рус.). - ISBN 0-2010-0023-7 (англ.).

Раздел 2

4. Бусурин В.И., Можяев В.А., Шеленков В.М. Микроэлектронные устройства систем управления летательных аппаратов: Учебное пособие. – М.: Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2011. – 200 с.

5. Искусство схемотехники / П. Хоровиц, У. Хилл; перевод с английского Б.Н. Бронина [и др.]. - 7-е изд. - Москва : Мир : БИНОМ, 2011. - 704 с. : ил. - Перевод : Horowitz, Paul The art of electronics 2 ed. New York [etc.]: Cambridge univ. press, 1998 cop. 978-0-521-37095-7. - ISBN 978-5-9518-0351-1.

6. Водовозов А.М. Элементы систем автоматики. - М.: Издательский центр «Академия», 2008, 224с.

Раздел 3

7. Теория автоматического управления. Линейные системы: учебник и практикум для вузов по инженерно-техн. направлениям, и по направлению "Автоматизация и управление" / Д.П. Ким. - Москва: Юрайт, 2020. - 309, [1] с.: ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с.303- 304 (26 назв.). - ISBN 978-5-534-00799-2.

8. Теория автоматического управления: учебник и практикум для вузов по инженерно-техн. направлениям / Д.П. Ким. - Москва: Юрайт, 2020. - 275, [1] с.: ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с.275-276 (30 назв.). - ISBN 978-5-9916-9294-6.

9. Типовые задачи по теории управления. Анализ линейных систем: учебное пособие / А.С. Бортаковский; МАИ (нац. исслед. ун-т). - Москва: МАИ, 2022. - 74 с.: ил. - (Учебное пособие). - ISBN 978-5-4316-0908-4

Дополнительная литература

Раздел 1

10. Основы программирования и исследования модели объекта в интегрированной среде при разработке программного обеспечения бортовых ЦВМ: учебное пособие по направлению 27.03.04 "Управление в технических системах" / П.Н. Миронов, А.В. Борзунов, В.Л. Симонов; МАИ (нац. исслед. ун-т). - Москва: Факториал, 2025. - 73 с.: ил., табл. - Библиогр.: с. 69 (4 назв.). - ISBN 978-5-98688-326-7.

11. Основы программирования на языке C: учебное пособие для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" и по основной образоват. программе подготовки бакалавров "Программная инженерия" / В.Г. Дорогов, Е.Г. Дорогова; под ред. Л.Г. Гагариной. - Москва: Форум: ИНФРА-М, 2021. - 223 с.: ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с.218 (7 назв.). - ISBN 978-5-8199-0882-2 (ИД"ФОРУМ"). - ISBN 978-5-16- 015115-1 (ИНФРА-М, print). - ISBN 978-5-16-107656-9 (ИНФРА-М, online).

12. Алгоритмы и структуры данных на Python / Quantum Technologies. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2025. - 366 с. - (Библиотека программиста). - Оригинальное название: Algorithms and Data Structures with Python: An interactive learning experience: Comprehensive introduction to data structures and algorithms. - ISBN 978-5-4461-4131-9. - ISBN 979- 8867626860 англ.

Раздел 2

13. Технические средства микропроцессорных устройств авиационной автоматики: учебное пособие по направлению подготовки 24.00.00 "Авиац. и ракетно-космич. техника" и спец. 24.05.06 "Системы управления ЛА" / В.И. Бусурин, В.А. Можаяев, В.М. Медведев, Л.А. Шлеенкин; под ред. В.И.Бусурина; МАИ (Нац. исслед. ун-т). - Москва: МАИ, 2018. - 135 с.: ил. - (Учебное пособие). - Библиогр.: с.131 (13 назв.). - ISBN 978-5-4316-0475-1.

14. Функциональные устройства автоматики: учебное пособие / В.И. Бусурин, В.А. Можаяев, А.В. Казарьян, В.М. Медведев; МАИ (Нац. исслед. ун-т). - Москва: МАИ, 2017. - 84 с.: ил. - (Учебное пособие). - Библиогр.: с.82 (8 назв.). - ISBN 978-5-4316-0422-5.

15. Цифровая схемотехника: учеб. пособие для вузов по направл. 230100 "Информатика и выч. техника" / Е.П. Угрюмов. - 3-е изд. - Спб.: БХВ-Петербург, 2010. - 797 с.: ил. - Библиогр.: с.775-780. - ISBN 978-5-9775-0162-0.

16. Аналоговая и цифровая электроника: Полный курс: Учебник для вузов по спец. "Проектирование и технология радиоэлектрон.средств" / Ю.Ф. Опадчий, О.П. Глудкин, А.И. Гуров; Под ред. О.П.Глудкина. - М: Горячая линия-Телеком, 2007. - 768 с.: ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 763(11 назв.). - ISBN 5-93517-002-7.

Раздел 3

17. Управление в технических системах: учебник для вузов по направлению 27.03.04 "Управление в техн. системах" / Н.П. Деменков, Е.А. Микрин. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. - 452 с.: ил. - Библиогр.: с.449. - ISBN 978-5-7038-4661-2.

18. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB: учебное пособие / А.Ю. Ощепков. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2018. - 208 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с.205 (8 назв.). - ISBN 978-5-8114-1471-0.

19. Анализ линейных детерминированных математических моделей технических объектов и синтез линейных систем управления: учебное пособие / П.С. Кудрявцев; МАИ (нац. исслед. ун-т). - Москва: МАИ, 2022. - 91 с.: ил. - (Учебное пособие). - Библиогр.: с.89 (14 назв.). - ISBN 978-5-4316-0981-7.