

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:
Ректор ФГБОУ ВО «БрГУ»

С.В. Белокобыльский

ПРОГРАММА

вступительных испытаний

**Направление подготовки магистров
27.04.04 Управление в технических системах**

Магистерская программа

«Автоматизация технологических процессов и производств»

Братск 2017 г.

РАЗРАБОТЧИК:

Руководитель магистерской программы



к.т.н., проф. Игнатьев И.В.

Программа вступительных испытаний рассмотрена и утверждена на заседании научно-методического совета факультета магистерской подготовки «19» мая 2017 г., протокол №7

Председатель НМС ФМП



Видищева Е.А.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор ФГБОУ ВО «БрГУ»

_____ С.В. Белокобыльский

ПРОГРАММА

вступительных испытаний

**Направление подготовки магистров
27.04.04 Управление в технических системах**

**Магистерская программа
«Автоматизация технологических процессов и производств»**

Братск 2017 г.

РАЗРАБОТЧИК:

Руководитель магистерской программы _____ к.т.н., проф. Игнатьев И.В.

Программа вступительных испытаний рассмотрена и утверждена на заседании научно-методического совета факультета магистерской подготовки «19» мая 2017 г., протокол №7

Председатель НМС ФМП _____ Видищева Е.А.

ВВЕДЕНИЕ

Программа вступительных испытаний для приема на обучение по магистерской программе «Автоматизация технологических процессов и производств» направления подготовки 27.04.04 Управление в технических системах сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1414 от 01.12.2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Теория автоматического управления

Основные понятия теории управления; классификация систем управления (СУ); поведение объектов и СУ; информация и принципы управления; примеры СУ техническими объектами; задачи теории управления; линейные непрерывные модели и характеристики СУ; модели вход-выход: дифференциальные уравнения, передаточные функции, временные и частотные характеристики; модели вход-состояние-выход; преобразования форм представления моделей; анализ основных свойств линейных СУ: устойчивости, инвариантности, чувствительности, управляемости и наблюдаемости; качество переходных процессов в линейных СУ; задачи и методы синтеза линейных СУ; линейные дискретные модели СУ: основные понятия об импульсных СУ, классификация дискретных СУ; анализ и синтез дискретных СУ; нелинейные модели СУ; анализ равновесных режимов; методы линеаризации нелинейных моделей; анализ поведения СУ на фазовой плоскости; устойчивость положений равновесия: первый и второй методы Ляпунова, частотный метод исследования абсолютной устойчивости; исследование периодических режимов методом гармонического баланса; линейные стохастические модели СУ: модели и характеристики случайных сигналов; прохождение случайных сигналов через линейные звенья; анализ и синтез линейных стохастических систем при стационарных случайных воздействиях; оптимальные системы управления: задачи оптимального управления, критерии оптимальности; методы теории оптимального управления: классическое вариационное исчисление, принцип максимума, динамическое программирование; СУ оптимальные по быстродействию, оптимальные по расходу ресурсов и расходу энергии; аналитическое конструирование оптимальных регуляторов; робастные системы и адаптивное управление.

Программирование и основы алгоритмизации

Основные виды, этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов; синтаксис и семантика алгоритмического языка программирования; структурное и модульное программирование; типизация и структуризация программных данных; статические и динамические данные; сложные структуры данных (списки, деревья, сети); потоки ввода-вывода; файлы; проектирование программных алгоритмов (основные принципы и подходы); классы алгоритмов; методы частных целей, подъемы ветвей и границ, эвристика; рекурсия и итерация; сортировка и поиск; методы и средства объектно-ориентированного программирования; стандарты на разработку прикладных программных средств; документирование, сопровождение и эксплуатация программных средств.

Вычислительные машины, системы и сети

Принципы построения вычислительных машин (ВМ), модели вычислений, многоуровневая организация вычислительных процессов, аппаратные и программные средства, классификация, назначение; понятия о функциональной, структурной организации и архитектуре ВМ; основные характеристики ВМ, методы оценки; влияние технологии производства интегральных схем на архитектуру и характеристики, классификация ВМ, система

памяти, средства реализации, иерархическая организация, характеристики, архитектурные методы повышения производительности, процессоры, устройства; организация управления, адресация, система команд, производительность процессора, методы оценки, архитектурные способы повышения производительности, современные микропроцессоры, тенденции развития; микроконтроллеры, тенденции развития; типы и основные принципы построения периферийных устройств, организация ввода-вывода, прерывания, персональные компьютеры; принцип открытой архитектуры, шины, влияние на производительность, системный контроллер и контроллер шин, организация внутримашинных обменов, особенности организации рабочих станций и серверов, многомашинные комплексы, стандартные интерфейсы для связи компьютеров, многопроцессорные системы, оценки производительности, телекоммуникации и компьютерные сети, влияние сетевых технологий на архитектуру компьютеров, индустриальные системы, унификация, комплексирование информационных и управляющих систем.

Моделирование систем управления

Классификация моделей и виды моделирования; примеры моделей систем; основные положения теории подобия; этапы математического моделирования; принципы построения и основные требования к математическим моделям систем; цели и задачи исследования математических моделей систем; общая схема разработки математических моделей; формализация процесса функционирования системы; понятие агрегативной модели; формы представления математических моделей; методы исследования математических моделей систем и процессов, имитационное моделирование; методы упрощения математических моделей; технические и программные средства моделирования.

Технические средства автоматизации и управления

Типовые технические средства автоматизации: классификация, назначение, основные характеристики; электрические, электронные, пневматические, гидравлические и комбинированные средства автоматизации; регулирующие устройства и автоматические регуляторы, исполнительные механизмы, интерфейсные устройства; микропроцессорные средства.

Автоматизация технологических процессов и производств

Подготовка технологических процессов и производств к автоматизации: модернизация и механизация оборудования, диспетчеризация. Характеристики и модели оборудования. Автоматизация технологических процессов на базе локальных средств, выбор, разработка и внедрение локальных автоматических систем. Автоматизированные системы управления технологическими процессами, их функции и структуры. Автоматизация управления на базе программно-технических комплексов. Обоснование и разработка функций системы управления, информационного, математического и программного обеспечения. Интегрированные системы автоматизации и управления технологическими процессами, производствами и предприятиями. Этапы разработки и внедрения.

Диагностика и надежность автоматизированных систем

Основные понятия и определения надёжности. Качественные показатели надёжности технических и программных средств автоматизации. Методы определения показателей надёжности; надёжность и эффективность систем автоматизации. Схема формирования отказов в системах автоматизации, управления и программно-технических средствах. Классификация отказов. Система обеспечения надёжности. Методы повышения надёжности и эффективности систем автоматизации, управления и программно-технических средств. Диагностирование - средство повышения надёжности на стадии эксплуатации. Методы диагностирования систем автоматизации, управления и программно-технических средств. Алгоритмы диагностирования.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Востриков А.С., Французова Г.А. Теория автоматического управления: Учеб. для вузов. – М.: Высш. школа, 2006. – 365 с.
2. Певзнер Л.Д. Практикум по теории автоматического управления: Учеб. для вузов. – М.: Высш. школа, 2006. – 590 с.
3. Теория автоматического управления: Учеб. для вузов / под ред. В.Б. Яковлева – М.: Высш. школа, 2005. – 567 с.
4. Ерофеев А.А. Теория автоматического управления: Учеб. для вузов. – СПб.: Политех-ника, 2005. – 302 с.
5. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического управления. – СПб.: Профессия, 2004. – 747 с.
6. Подбельский, В. В. Язык СИ++ : учебное пособие для вузов / В. В. Подбельский. - 5-е изд. - М. : Финансы и статистика, 2007. - 559 с.
7. Хусаинов, Б. С. Структуры и алгоритмы обработки данных. Примеры на языке Си : учеб. пособие для вузов / Б. С. Хусаинов. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 464 с.
8. Крупник, А. Изучаем С++ : учебное пособие / А. Крупник. - СПб. : Питер, 2003. - 250 с.
9. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / Т. А. Павловская. - СПб. : Питер, 2004. - 460 с. - (Учебник для вузов).
10. Павловская, Т. А. С/С++. Структурное программирование: Практикум : учебное пособие для вузов / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. - СПб. : Питер, 2004. - 238 с. - (Учебное пособие).
11. Пятибратов А.П., Гудыно Л.П., Кириченко А.А. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник. - Москва: Финансы и статистика, 2006.-560с.
12. Бройдо В.Л., Ильина О.П. Архитектура ЭВМ и систем: .- СПб.: Питер, 2006.-718с..-(Учебник для вузов)
13. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник. - Санкт –Петербург: Питер, 2004.- 702с.
14. Советов, Б. Я. Моделирование систем : учебник для вузов / Б.Я.Советов,С.А.Яковлев. - 5-е изд.,стереотип. - М. : Высш.школа, 2007. - 343 с.
15. Антонов, А. В. Системный анализ : учебник для вузов / А. В. Антонов. - 2-е изд.,стереотип. - М. : Высш.шк., 2006. - 454 с.
16. Мурашев, В. П. Расчет и моделирование электромеханических систем : учебное пособие / В. П. Мурашев. - 2-е изд., стереотип. - М. : МГУЛ, 2002. - 135 с.
17. Методы классической и современной теории автоматического управления : учебник для вузов в 5-ти т. / Под ред.К.А.Пупкова. - 2-е изд.,перераб.и доп. - М. : МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2004 - Т.1 : Математические модели, динамические характеристики и анализ систем автоматического управления. - 656 с.
18. Поршнев, С. В. Matlab 7. Основы работы и программирования : учебник / С.В.Поршнев. - М. : БИНОМ, 2006. - 320 с.
19. Толубаев В. Н. Технические средства автоматизации: учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», рекомендовано ГОУ ВПО «МГТУ «Станкин» 2010. – 260 с.
20. Фрайден Д. Современные датчики: Справочник / Дж. Фрайден; Пер с англ. ;Под ред Е.Л.Свинцова .-М. :Техносфера, 2005.-592с.
21. Корнеев В.В., Киселев А.В. Современные микропроцессоры. 3-е изд. – СПб.: БХВ–Петербург, 2003. – 448 с.
22. Малафеев С.И. Основы автоматики и системы автоматического управления : учебник для студ.вузов / С.И.Малафеев. - М. : Издательский центр «Академия», 2010. - 384 с.