

Қазақстан Республикасының
Білім және ғылым
министрлігі

Министерство
образования и науки
Республики Казахстан

Д.Серікбаев атындағы
ШҚМТУ

ВКГТУ им. Д. Серикбаева

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФИТЭ

Е.М.Турганбаев

«___» _____ 2011 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ МАГИСТРАТУРЫ
6М070200 Автоматизация и управление**

Өскемен
Усть-Каменогорск
2011

1 ВЫПИСКА ИЗ ТИПОВЫХ ПРАВИЛ ПРИЕМА В ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ, РЕАЛИЗУЮЩИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ПРОГРАММЫ ПОСЛЕВУЗОВСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

1.1 Зачисление в число магистрантов осуществляется приемной комиссией.

1.2 К зачислению на обучение по государственному образовательному заказу допускаются лица, набравшие по сумме вступительных экзаменов по специальности и иностранному языку не менее 8 баллов (по 4-х балльной шкале оценки знаний по каждой дисциплине).

1.3 В случае одинаковых показателей конкурсных баллов преимущественное право при зачислении получают граждане, имеющие наиболее высокую оценку по специальности. Затем учитываются научные достижения по профилю соответствующей научной специальности.

2 ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

2.1 Теория линейных систем автоматического регулирования

2.1.1 Основные понятия и определения теории автоматических систем. Предмет и задачи курса «Теория линейных САР», его связь с другими дисциплинами специальности.

2.1.2 Основные понятия и определения теории автоматического управления. Понятие о рабочих операциях и операциях управления, механизации и автоматизации. Понятия - регулирование, объект регулирования, управление, объект управления. Регулируемая величина, управляющее воздействие, возмущающие воздействия, ошибка регулирования, ручное и автоматическое регулирование, автоматический регулятор, система автоматического регулирования.

2.1.3 Фундаментальные принципы управления. Принципы разомкнутого и замкнутого управления. Принципы построения САР. Принцип компенсации по отклонению. Принцип компенсации по возмущению, комбинированное регулирование. Функциональные схемы и основные элементы САУ.

2.1.4 Режимы работы САУ и САР. Понятие структурной схемы САУ. Понятие и обозначение структурного звена. Способы соединения звеньев. Общие характеристики статического и динамического режимов работы САУ. Статические характеристики.

2.1.5 Математическое описание элементов и систем автоматического управления. Принцип составления линеаризованных дифференциальных уравнений элементов САР, САУ. Операторная форма записи и решения дифференциальных уравнений.

2.1.6 Передаточная функция. Передаточная функция звена, системы, по управляющему воздействию. Характеристическое уравнение. Динамические

характеристики САУ - временные, частотные. Временные характеристики. Переходная характеристика и кривая разгона. Импульсная переходная функция.

2.1.7 Типовые динамические звенья. Частотные характеристики звеньев. Усилительное, апериодическое звенья. Динамические характеристики этих звеньев - временные, частотные.

2.1.8 Дифференцирующее, интегрирующее звенья. Статические характеристики. Динамические характеристики. Частотные и временные характеристики.

2.1.9 Колебательное звено. Апериодическое звено второго порядка, звено чистого запаздывания. Статические и динамические характеристики.

2.1.10 Логарифмические частотные характеристики. Правила построения логарифмических кривых для САУ. Анализ ЛАЧХ, ЛФЧХ, ЛАФЧХ.

2.1.11 Правила преобразования структурных схем. Структурные схемы и их преобразования. Правила переноса элементов, правила замены элементов схем эквивалентными элементами.

2.1.12 Понятие устойчивости линейных систем. Устойчивость линейных непрерывных систем. Критерии устойчивости: алгебраические и частотные. Запасы устойчивости по амплитуде и фазе. Алгебраические критерии устойчивости. Понятие устойчивости по А.М.Ляпунову. Алгебраический критерий устойчивости Гурвица.

2.1.13 Частотные критерии устойчивости. Частотные критерии устойчивости линейных систем по Михайлову, по Найквисту. Построение областей устойчивости в плоскости параметров системы. Понятие о D - разбиении. Качество линейных непрерывных систем.

2.1.14 Частотные методы анализа качества линейных систем. Анализ качества переходных процессов в САУ по амплитудным частотным, вещественным частотным характеристикам.

2.1.15 Условия обеспечения устойчивости САУ. Анализ качества. Обеспечение устойчивости, повышение качества регулирования и синтез линейных автоматических систем. Понятие о корректирующих устройствах. Преобразовательные элементы. Повышение точности в установившихся режимах. Обеспечение и повышение запаса устойчивости.

Учебно-методическая литература по дисциплине

1. Теория автоматического управления. Под ред. А.А. Воронова. Части I и II. М.: Высшая школа, 1989. - 504 с.

2. Солодовников В.В., Плотников В.И., Яковлев А.В. Основы теории и элементы систем автоматического регулирования. - М.: Машиностроение, 1985. - 535 с.

3. Основы автоматического управления под ред. В.В.Солодовникова, том 111. Автоматические регуляторы и следящие системы. - М.: Машгиз, 1965.- 569 с.

4. Сборник задач по теории автоматического регулирования под ред. А.А. Бесекерского. -М.: Наука, 1965. - 408 с.

5. Ж.А. Полевая. Управление техническими системами. Курс лекций. Усть-Каменогорск, ВКГТУ, 2001. - 127 с.

6. Макаревич С.П. Управление техническими системами: Программа, задания и методические указания к контрольным работам. - ВКТУ, Усть-Каменогорск, 1977. -16 с.

7. Данилов Л.В., Матханов П.Н., Филипов Е.С. Теория нелинейных электрических цепей. - Л.: Энергоиздат. 1990. - 256 с.

8. Макаревич С.П., Кылышканов М.К. Лекции по теории автоматического регулирования. Линейные одномерные непрерывные САР. Учебное пособие. / ВКГТУ, - Усть-Каменогорск, 2003. -95 с., на русском и казахском языках.

9. Лукас В.А. Основы теории автоматического управления. - М.: Недра, 1977. -376 с.

10. Теория автоматического управления: Учебник для вузов по специальности «Автоматика и телемеханика». Теория линейных систем автоматического управления / Н.А. Бабаков, А.А. Воронов и др., Под ред. А.А. Воронова.-2-е изд., перераб. и доп.-М.: Высшая школа, 1986.

2.2 Автоматизация типовых технологических процессов

2.2.1 Цели, задачи и принципы построения автоматических систем управления. Информационные, управляющие и системные (служебные) функции АСУ ТП.

2.2.2 Режимы работы АСУ ТП. Структура и алгоритмы работы АСУ ТП в информационном режиме, в режимах супервизорного управления и непосредственного управления.

2.2.3 Математическое описание систем автоматического управления технологическими процессами. Алгоритмы сбора и первичной обработки информации. Тарирование (масштабирование) аналоговых сигналов.

2.2.4 Определение достоверности входных сигналов в АСУ ТП. Фильтрация. Математические модели фильтров. Алгоритмы специального математического обеспечения и вывода информации.

2.2.5 Структурно-Функциональная схема комплекса технических средств АСУ ТП. Типы и архитектура устройств ввода-вывода информации.

2.2.6 Интерфейсы, используемые в АСУ ТП. Режимы обмена информацией между элементами АСУ ТП. Интерфейсы EPP (Centronics), RS-232C (EIA-232D), RS-485. Электрические характеристики, виды и уровни сигналов, физическая среда и скорости передачи данных с использованием различных интерфейсов.

2.2.7 Исходные данные и состав проектной документации при разработке АСУ ТП. Методика формализации технологических процессов.

2.2.8 Методика определения закона управления и выбора регуляторов для АСУ ТП. Контур управления с позиционными регуляторами, П-, ПИ-, ПИД-регуляторами и импульсными регуляторами.

2.2.9 Методы и средства измерения технологических параметров.

Средства измерений, используемые в АСУ ТП. Расчет элементов АСУ ТП по точности. Классы точности.

2.2.10 Исполнительные устройства и регулирующие органы, используемые в АСУ ТП. Общие сведения. Методика расчета и выбора исполнительных устройств и регулирующих органов.

2.2.11 Построение АСУ ТП на базе ЭВМ. Конфигурация промышленных ЭВМ.

2.2.12 Типы встраиваемых модулей ввода/вывода информации. Функции, технические характеристики, критерии выбора.

2.2.13 ЭВМ «нижнего» и «верхнего» уровня. Функции, технические характеристики, критерии выбора.

2.2.14 Устройства сопряжения с объектом. Нормализаторы сигналов. Клеммные платы. Модули гальванической развязки. Усилители/коммутаторы.

2.2.15 Программное обеспечение АСУ ТП. Операционные системы. SCADA-системы. Низкоуровневое программное обеспечение.

Учебно-методическая литература по дисциплине

1. Корятин А.С. и др. Автоматизация типовых технологических процессов и установок. М.: Энергоатомиздат, 1988.

2. Ключев А.С. и др. Настройка систем автоматического регулирования и автоматических регуляторов. М. : Энергоатомиздат. 1988.

3. А.М. Беленький и др. Автоматическое управление металлургическими процессами. М., Металлургия. 1989

4. С.Б. Михалев, Р .С. Седего. АСУ на промышленном предприятии: Методы создания. М. : Энергоатомиздат. 1988.

5. Настройка средств автоматизации и автоматических систем регулирования. под. ред. А.С. Ключева. М. : Энергоатомиздат. 1989

6. Бушуев С.Д., Михайлов В.С. Автоматика и автоматизация производственных процессов. М.: Высшая школа, 1990 г.

7. Все необходимое для автоматизации. Каталог ADV JNTECH. М. : Изд-во ПРОСОФТ, 2002. -260с.

8. Передовые технологии автоматизации. Каталог 3.0-4.0. М. : Изд-во ПРОСОФТ, 2000. -300с.

9. Передовые технологии автоматизации. Каталог 6.0-7.0. М. : Изд-во ПРОСОФТ, 2002. -520с.

10. Компоненты для комплексной автоматизации. Каталог SIMATIC ST -70. Алматы: Изд-во SIEMENS. 2001.-1460с.

2.3 Монтаж и эксплуатация автоматических систем

2.3.1 Организация и производство монтажных и наладочных работ.

2.3.2 Монтаж отборных устройств, датчиков и приборов измерения давления и разряжения.

2.3.3 Монтаж датчиков и приборов измерения расхода. Настройка средств

и систем измерения расхода.

2.3.4 Монтаж и наладка средств и систем измерения уровня.

2.3.5 Монтаж и наладка средств и систем измерения температуры.

2.3.6 Монтаж и наладка систем измерения уровня pH.

2.3.7 Монтаж и наладка систем измерения плотности веществ и весовых дозаторов.

2.3.8 Монтаж и наладка концентратомеров и газоанализаторов.

2.3.9 Монтаж элементов управляющих вычислительных комплексов.

2.3.10 Монтаж электрических проводок. Основные марки применяемых проводов и кабелей. Испытания электрических проводок.

2.3.11 Монтаж трубных проводок. Испытания трубопроводов.

2.3.12 Монтаж щитов и пультов. Коммуникация. Установка и размещение аппаратуры.

2.3.13 Монтаж и настройка регуляторов.

2.3.14 Наладка исполнительных механизмов. Проверка и апробирование приборов и регуляторов. Ревизия, стендовая проверка, индивидуальное и комплексное апробирование.

Учебно-методическая литература по дисциплине

1. Наладка средств автоматизации и автоматизированных систем. регулирования. Под ред. А.С. Клюева. М.: 1989.

2. Наладка средств измерений и систем технологического контроля. Под ред. А.С. Клюева. М.: 1990.

3. Алексеев К.А. и др. Монтаж приборов и средств автоматизации. Справочник. М.: 1989.

4. Клюев А.С. Наладка систем контроля и автоматического регулирования. Л.: 1980.

5. Мухин В.С., Саков И.А. Приборы контроля и средства автоматики тепловых процессов. М.: Высшая школа, 1988.- 256с.

7. Компоненты для комплексной автоматизации. Каталог SIMA ПС ST 70. Алматы: Изд-во SIEMENS. 2001.-1460с.

8. СНИП 3.01.01-85 «Правила устройств электроустановок».

9. СНИП 3.05.07-85 «Правила производства и приемки работ. Системы автоматизации».

2.4 САПР устройств и систем автоматизации

2.4.1 Цель и основные задачи курса. Предмет и содержание, его место в системе подготовки и значение в практической деятельности. Современные тенденции развития программного обеспечения САПР.

2.4.2 Состав и структура САПР ТП. Описание обеспечивающих подсистем САПР ТП.

2.4.3 Постановка задачи комплексной автоматизации предприятия. Пути повышения качества и производительности проектирования на основе использования ЭВМ.

2.4.4 САПР как объект проектирования.

2.4.5 Виды обеспечения САПР. Функциональное моделирование и анализ схем. Классификация и общий подход к моделированию схем.

2.4.6 САПР в компьютерно – интегрированном производстве. Концепция и структура сквозной интегрированной САД/САМ/САЕ - системы промышленного предприятия.

2.4.7 Алгоритм проектирования принципиальной схемы технологического процесса. Задача проектирования. Представление маршрутного техпроцесса по этапам. Пути определения структуры ТП.

2.4.8 Математическое моделирование при автоматизированном проектировании технологических процессов.

2.4.9 Типовые решения в САПР технологических процессов. Особенности проектирования технологических процессов.

2.4.10 Методики автоматизированного проектирования технологических процессов. Метод синтеза в САПР технологических процессов.

2.4.11 Построение САПР ТП. Методика создания САПР ТП. Модели системы. Структурная модель. Информационная модель. Функциональная модель.

2.4.12 Прямые и обратные связи между подсистемами. Алгоритм взаимодействия подсистем. Классификация и техническая характеристика САПР ТП. Комплект технических средств САПР.

2.4.13 Оптимизация технологических процессов в САПР ТП.

2.4.14 Постановка задачи проектирования оптимального ТП.

2.4.15 Примеры действующих САПР ТП.

Учебно-методическая литература по дисциплине

1. Киселев А. Г. Системы автоматизированного проектирования разработчика - конструктора радиоэлектронной аппаратуры: курс лекций: В 3-х кн. Кн. 1. Основы и прикладные вопросы САПР-К. - Новосибирск, 1988. - 234с.

2. Романычева Э.Т. AutoCad. Практическое руководство.- М.: Радио и связь, 1997.-480 с.

3. Аверченков В.И., Каштальян И.А., Пархутин А.П САПР технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов М.: Высшая школа, 1993.

4. О.В. Алексеев, А.А. Головков, И.Ю. Пивоваров и др Автоматизация проектирования радиоэлектронных средств М.: Высшая школа, 2000

5. Р.А. Алик САПР изделий и технологических процессов в машиностроении Л.: Машиностроение. 1986.

6. Р.А. Алик, В.И. Бородянский и др САПР изделий и технологических процессов в машиностроении Л.: Машиностроение, Ленинградское отделение, 1986.

7. Методология проектирования РЭС М.: Изд-во МГОУ, 1993

8. Бойцова В.В Управление качеством продукции. Справочник М.: Изд-во стандартов, 1985.
9. Глудкин О.П., Н.М. Горбунов, А.И. Гуров, Ю.В. Зорин Всеобщее управление качеством: Учебник для вузов М.: Радио и связь, 1999.
10. Головицына М.В Математическое обеспечение конструкторского и технологического проектирования с применением САПР М.: Изд-во ВЗПИ, 1990.
11. Головицына М.В Автоматизация технологического процесса производства РЭС М.: Депозитарий электронных изданий ФГУП НТЦ "ИНФОРМРЕГИСТР", Министерство Российской Федерации по связи и информатизации, 2003.
12. Головицына М.В Автоматизация технологического процесса производства РЭС. Проектирование технологии М.: Депозитарий электронных изданий ФГУП НТЦ "ИНФОРМРЕГИСТР", Министерство Российской Федерации по связи и информатизации. 2003.
13. Головицына М.В. Проектирование автоматизированных технологических комплексов М.: Изд-во МГОУ, 2001.
14. Грувер М., Зиммерс Э САПР и автоматизация производства М.: Мир, 1987.
15. Донец А.М., Львович Я.Е., Фролов В.Н Автоматизированный анализ и оптимизация конструкций и технологии РЭА М.: Радио и связь, 1983.
16. Капустин Н.М. Разработка технологических процессов обработки деталей на станках с помощью ЭВМ. М.: Машиностроение, 1976.

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Вступительный экзамен по специальности магистратуры 6М070200 «Автоматизация и управление» проводится в форме письменного комплексного экзамена по программе, разработанной на основе учебных программ дисциплин бакалавриата, включенных в данный комплексный экзамен. В экзаменационном билете содержится 4 вопроса по четырем дисциплинам,