

**ПРОГРАММА**  
вступительного испытания в магистратуру  
по направлению **27.04.04-Управление в технических системах**

**Дисциплина «Моделирование систем управления»**

1. Основные понятия моделирования систем. Принципы системного подхода. Основные классы задач, решаемых с использованием моделей.
2. Методология моделирования систем. Этапы моделирования систем. Основные виды моделирования систем.
3. Моделирование сложных систем. Математические схемы моделирования систем.
4. Методика вычислительного эксперимента. Обработка результатов моделирования систем. Анализ результатов моделирования систем.
5. Экспериментальный метод моделирования. Экспериментальное определение моделей статики. Экспериментальное определение моделей динамики.
6. Аналитический метод моделирования. Основные положения аналитического метода. Получение неформальных моделей систем.
7. Модели сложных систем на множестве состояний функционирования. Классификация сложных систем на множестве состояний функционирования.
8. Моделирование процесса обработки материала давлением. Общие сведения о процессе. Моделирование динамики процесса обработки материала давлением.
9. Моделирование массообменного процесса. Общие сведения о процессе. Структурная декомпозиция процесса моделирования (на примере шахтной зерносушилки). Модель топочного устройства.
10. Моделирование массообменного процесса. Модель тепловентиляционного тракта. Модель камеры нагрева зерна. Модель бункера тепло- и массообмена.
11. Моделирование тепловых процессов. Общие сведения о процессе. Модель статики теплообменника. Модель динамики теплообменника.
12. Модель предприятия. Предприятие как объект моделирования. Модели системы управления предприятием и его элементами. Модели управления запасами.
13. Модели принятия решений. Модель принятия решений с использованием байесовского подхода и экспертных оценок. Модель Шортлифа-Бьюкенена.
14. Модели систем массового обслуживания (СМО). Общие сведения о моделях СМО. Модели потоков событий. Марковские СМО.
15. Модели надежности систем. Основные понятия. Неремонтируемые объекты. Ремонтируемые объекты. Системы с резервированием.

**Дисциплина «Теория автоматического управления»**

1. Основные понятия теории автоматического управления. Основные элементы САУ. Классификация САУ. Замкнутые и разомкнутые САУ
2. Методика составления уравнений динамики объектов регулирования. Уравнение динамики одноемкостного объекта. Уравнение динамики двухемкостного объекта. Уравнение динамики объекта с двумя регулируемыми величинами
3. Анализ САУ в пространстве состояний. Вектор состояния непрерывной САУ. Переходная матрица состояния
4. Основные характеристики простейших звеньев. Типовые входные сигналы Типовые звенья САУ. Основные законы регулирования
5. Устойчивость систем управления. Общие положения об устойчивости. Алгебраический критерий устойчивости Гурвица. Частотный критерий устойчивости Михайлова. Критерий устойчивости Найквиста-Михайлова. Устойчивость САУ с запаздыванием. Логарифмический частотный критерий устойчивости
6. Анализ линейных САУ. Структурные преобразования САУ. Связь частотных характеристик и переходных функций. Методика построения переходного процесса по обобщенной вещественной частотной характеристике. Ошибки и их составляющие в САУ. Ошибки САУ при типовых режимах работы. Метод коэффициентов ошибок Структурная неустойчивость САУ. Граница устойчивости и область устойчивости в плоскости одного и двух параметров
7. Анализ качества САУ. Критерии апериодичности переходного процесса. Оценка качества САУ по расположению корней. Интегральные оценки качества САУ. Оценка качества САУ по частотным характеристикам
8. Улучшение качества САУ. Введение производной в закон регулирования. Введение интеграла в закон регулирования. Создание инвариантных САУ. Создание комбинированных САУ. Многомерные автоматические системы

### **Дисциплина «Метрология и измерительная техника»**

1. Основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Структура и функции метрологических служб организаций, являющихся юридическими лицами. Организация работы метрологической службы предприятия, службы КИП и А.
2. Погрешности измерений. Виды измерений; погрешности измерений; вероятностные оценки погрешности измерений. Методы измерений физических величин. Оценки результатов измерений.
3. Обработка результатов измерений. Подготовка измерительного эксперимента. Оценивание погрешностей и неопределенности результатов прямых и косвенных однократных измерений. Оценивание погрешностей и неопределенности результатов прямых измерений с многократными наблюдениями.
4. Погрешности средств измерений. Средства измерений: меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные

установки, измерительные информационные системы. Метрологические характеристики средств измерения и их нормирование. Сигналы измерительной информации.

5. Измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин. Электромеханические приборы. Электронные аналоговые средства измерений. Цифровые измерительные приборы. Микропроцессорные приборы. Принципы и средства измерений напряжения и тока. Принципы и средства измерений мощности, энергии, частоты, фазы. Принципы и средства измерений электрического сопротивления. Принципы и средства электрических измерений неэлектрических величин.

### **Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»**

1. Первичные преобразователи их место в системах управления. Средства измерения. Особенности эксплуатации средств измерений в промышленном производстве. Средства измерения температуры. Сравнительный анализ и критерии выбора средств измерения

Средства измерения давления. Особенности выбора преобразователей давления для различных условий эксплуатации. Вспомогательные устройства: импульсные линии и запорная арматура.

Средства измерения расхода жидкостей и газов. Средства измерения перемещений. Концевые выключатели и датчики положения. Средства измерения количества штучной продукции.

2. Вторичные приборы и их различные модификации. Показывающие приборы. Двухпозиционные и трехпозиционные регуляторы. Регуляторы непрерывного действия. Регистрация измеряемых величин. Бумажные регистраторы. Видеографические регистраторы. Бесшкальные накопители данных.

3. Средства воздействия на объект управления. Исполнительные устройства. Исполнительные механизмы. Электрические исполнительные механизмы. Пневматические исполнительные механизмы. Комбинированные исполнительные механизмы. Запорные клапаны. Запорно-регулирующие и регулируемые клапаны. Регулирующие заслонки. Частотные преобразователи. Реализация непрерывного регулирования с помощью управления скоростью электропривода.

### **Дисциплина Вычислительные машины, системы и сети**

1. Классификация, история развития вычислительных машин, систем и сетей. Основы алгебры логики. Законы алгебры логики. Основы машинной арифметики. Операции с двоичными числами и ЭВМ.

2. Комбинационная логика. Элементы и узлы ЭВМ. Общие принципы организации и работы компьютеров

3. Принципы построения и архитектуры вычислительных машин. Подсистема обработки информации. Устройства, образующие оперативную память. Организация ввода – вывода информации. Каналы и интерфейсы ввода-вывода информации. Программное обеспечение компьютера. Архитектурные особенности и организации функционирования вычислительных машин различных классов

4. Общие понятия вычислительных систем. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Основные типы и назначения протоколов. Принципы построения локальных вычислительных сетей. Глобальные вычислительные сети (ГВС). Программное и аппаратное обеспечение ГВС. Корпоративные вычислительные сети (КВС). Системы обеспечения безопасности КВС. Беспроводные сети. Задачи информационной безопасности в сетях. Телекоммуникационные системы

## ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Моделирование систем: учебник для студ.высш.учеб.заведений/ [С.И.Дворецкий, Ю.Л.Муромцев, В.А.Погонин, А.Г.Схиртладзе] – М.:Издательский центр «Академия», 209 – 320 с
2. Советов Б.Я. Моделирование систем: учебник для бакалавров/ Б.Я.Советов, С.А. Яковлев – М.: Издательство Юрайт, 2013. – 343 с
3. Советов Б.Я. Моделирование систем. Практикум: учебное пособие для бакалавров/ Б.Я.Советов, С.А. Яковлев – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 295 с
4. Асмаев М.П. Автоматизированные информационно-управляющие системы: учебное пособие/М.П.Асмаев, Д.Л.Пиотровский– Краснодар.:Изд-во ГОУ ВПО «КубГТУ», 2009-283 с
5. Асмаев М.П. Автоматизированное управление в технических системах: учебное пособие/ М.П.Асмаев, Д.Л.Пиотровский, А.И.Рябов– Краснодар.:Изд-во ГОУ ВПО «КубГТУ», 2002-530 с
6. Пугачев В.И. Теория автоматического управления. (Использ. Mathcad при анализе и синтезе систем управления) : учеб. пособие / В. И. Пугачев ; КубГТУ. - Краснодар : Изд-во КубГТУ, 2006. - 139 с.
7. Кузьмин А.В. Теория систем автоматического управления: учеб. для вузов /А. В. Кузьмин, А. Г. Схиртладзе. - Старый Оскол : ТНТ, 2009 . - 223 с.
8. Кочетков В.П. Основы теории управления: учеб. для вузов / В. П. Кочетков. - 3-е изд., доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2012. - 411 с.
9. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. для бакалавров / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2014 . - 838 с.
10. Архипов, А. В. Метрология. Стандартизация. Сертификация [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по

направлениям стандартизации, сертификации и метрологии, направлениям экономики и управления / А. В. Архипов и др.; под ред. В. М. Мишина. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 495 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=392020>

11. Водовозов А.М. Элементы систем автоматики: учеб. пособие для вузов /А. М. Водовозов. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008 . - 220 с

12. Шишов О. В. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Шишов. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 397 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=242497>

13. Чекмарев, Ю. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. В. Чекмарев. - 2-е изд. испр. и доп. - М.: ДМК Пресс, 2009. - 184 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=407842>

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем / Н.П. Бусленко. – М.:Наука ,1988. – 287 с.

2. Самарский А.А. Математическое моделирование / А.А.Самарский, А.П. Михайлов. - М.: Физматлит, 2001. - 320 с.

3 Асмаев М.П. Системы управления современными технологическими комплексами по переработке сельскохозяйственного сырья: монография/ М.П.Асмаев, Д.Л.Пиотровский – Краснодар.:Экоинвест, 2013-132 с.

4. Борисевич, А. В. Теория автоматического управления: элементарное введение с применением MATLAB [Электронный ресурс] / А. В. Борисевич. - М.: Инфра-М, 2014. - 200 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=470329>

5. Фурсенко С. Н. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. - 377 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=483246>

6. Кошечая И. П.Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]: учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2012. - 416 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=356899>

7. Брюховец А. А. Метрология[Электронный ресурс]: учебник / А.А. Брюховец, О.Ф. Вячеславова, Д.Д. Грибанов и др.; Под общ. ред. С.А. Зайцева. - М.: Форум, 2009. - 464 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=163438>

8. Аристов А. И. Метрология, стандартизация, сертификация[Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 256 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=239847>

9. Беккер В. Ф. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства [Электронный ресурс]: учебное

пособие / В.Ф. Беккер. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 152 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=404654>

10. Кандаурова, Н. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. (Курс лекций и лабораторный практикум) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Кандаурова, С. В. Яковлев, В. П. Яковлев и др. - 2-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА, 2013. - 344 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=466100>

11. Логинов, М.Д. Техническое обслуживание средств вычислительной техники [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Д. Логинов, Т.А. Логинова . - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 319 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=539835>

12. [Максимов Н. В.](#) Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [Электронный ресурс] : учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015 - 512 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=492687>