

Принято на заседании  
Ученого совета ЭкоТех НИТУ МИСИС  
Протокол от 19.12.2024 № 4

ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ  
НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ МАГИСТРАТУРЫ

**27.04.04 Управление в технических системах**

Москва 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	3
СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ .....	4
Раздел 1. Теория автоматического управления .....	4
Раздел 2. Моделирование систем автоматизации .....	4
Раздел 3. Автоматизированные системы .....	4
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	5

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель вступительного испытания – определение возможности поступающего осваивать основные профессиональные образовательные программы высшего образования (ОПОП ВО) в пределах образовательных стандартов ВО НИТУ МИСИС по направлению «27.04.04 Управление в технических системах».

Вступительное испытание по направлению «27.04.04 Управление в технических системах» проводится в виде письменного экзамена. Продолжительность вступительного испытания составляет 2 часа (120 минут).

Экзаменационный билет содержит 5 заданий.

Система оценивания письменного вступительного испытания:

1 вопрос – 20 баллов;

2 вопрос – 20 баллов;

3 вопрос – 20 баллов;

4 вопрос – 20 баллов;

5 вопрос – 20 баллов.

В случае правильного и полного ответа поступающий получает количество баллов, соответствующее номеру вопроса, при неполном ответе или при наличии ошибок члены экзаменационной комиссии выставляют количество баллов пропорционально части правильного выполнения задания.

Результаты вступительных испытаний оцениваются по 100-балльной шкале.

Минимальный проходной балл, подтверждающий успешное прохождение вступительных испытаний, составляет 40.

Перечень принадлежностей, которые поступающий имеет право принести в аудиторию во время проведения вступительного испытания: ручка, пишущая черными или синими чернилами, простой карандаш, ластик, непрограммируемый калькулятор.

## СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ

### **Раздел 1. Теория автоматического управления**

Цели автоматического управления. Термины ТАУ - алгоритм, алгоритм функционирования, объект управления, алгоритм управления, управление, автоматическое управляющее устройство и т.д. Классификация САУ. Виды воздействия на САУ. Принцип работы САУ, осуществляющей управление по возмущающему воздействию. Принцип работы САУ, осуществляющей управление по задающему воздействию. Требования к САУ. Типовые звенья САУ и их характеристики. Замкнутая САУ, ее характеристики, достоинства и недостатки. Разомкнутая САУ, ее характеристики, достоинства и недостатки. Передаточная функция САУ или ее элемента. Виды соединений звеньев САУ и определение передаточных функций. Система автоматического управления и опишите ее структурные составляющие. Принципы автоматического управления. Типовые воздействия на САУ (ступенчатое, импульсное, гармоническое, линейное). Устойчивость САУ. Запас устойчивости САУ. Критерий устойчивости Найквиста. Критерий устойчивости Михайлова. Переходные характеристики типовых звеньев САУ. Возмущающее воздействие в САУ и его роль. Статический и динамический режим работы САУ.

### **Раздел 2. Моделирование систем автоматизации**

Математическое моделирование систем. Оптимизация технологических процессов в металлургии. Верификация и идентификация математических моделей. Роль математического моделирования в АСУ ТП. Виды математических моделей, принятая классификация. Способы математического описания технологических систем управления и их элементов. Динамические модели. Методы синтеза математических моделей. Настройка математических моделей процессов и систем.

### **Раздел 3. Автоматизированные системы**

Роль автоматизация на современном этапе развития науки и техники. Принципы построения АСУ ТП. Иерархия управления. Назначение, цели и функции АСУ ТП. Интегрированные АСУ на промышленных предприятиях. Уровни автоматизированной информационной системы. Разновидности АСУ ТП. Функциональные схемы автоматизации. Состав АСУ ТП, основные компоненты. Состав АСУП. Функции АСУ ТП.

### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Автоматизация металлургических производств. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / В. А. Осипова, Т. В. Астахова, А. А. Дружинина, И. И. Лапаев. – Электрон. дан. (2 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008.
2. Математическое моделирование металлургических процессов в АСУ ТП / Н.А. Спирина, В.В. Лавров, В.Ю. Рыболовлев, Л.Ю. Гилева, А.В. Краснобаев, В.С. Швыдкий, О.П. Онорин, К.А. Щипанов, А.А. Бурькин; под ред. Н.А. Спирина. – Екатеринбург: ООО «УИПЦ», 2014. – 558 с.
3. Математическое моделирование металлургических процессов в АСУ ТП / Н.А. Спирина, В.В. Лавров, В.Ю. Рыболовлев, Л.Ю. Гилева, А.В. Краснобаев, В.С. Швыдкий, О.П. Онорин, К.А. Щипанов, А.А. Бурькин; под ред. Н.А. Спирина. – Екатеринбург: ООО «УИПЦ», 2014. – 558 с.
4. Теория автоматического управления: конспект лекций / И.Г.Абраменко, Д.И. Абраменко. Под общ. редакцией И.Г.Абраменко. – Харьков: ХНАГХ, 2008. – 190 с.
5. Голубева Н. В. Математическое моделирование систем и процессов: учебное пособие –СПб.: «Лань», 2013. -192 с.
6. Бахвалов Л.А. Моделирование систем: учебное пособие –М.: «Горная книга», 2006 г.
7. Дворецкий С.И., Муромцев Ю.Л., Погонин В.А., Схиртладзе А.Г. Моделирование систем. — М.: Академия, 2009. — 317 с.
8. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем -М.: Высшая школа, 2009. — 343 с.
9. Теория автоматического управления. Под ред. А.В. Нетушила, ч.1 и ч.2. Изд. «Высшая школа», 1968, 1972.
10. Лукас В.А. Теория автоматического управления. М.: Недра. 1990.
11. Черноруцкий И.Г. Методы оптимизации в теории управления. Спб. Издательство: Питер Принт. 2004 г.
12. Основы теории оптимального управления. Под ред. В.Ф. Кротова. Высшая школа, 1990. В.В. Солодовников (редактор). Техническая кибернетика, изд-во «Машиностроение», 1968.
13. З.Г. Салихов. Учебно-справочное пособие. «Терминология основных понятий автоматизации». М., 1999.