

Принято на заседании  
Ученого совета СТИ НИТУ «МИСИС»  
Протокол от 25.12.2025 №32

ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
**15.04.04 Автоматизация технологических  
процессов и производств**

Старый Оскол 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	1. Пояснительная записка	3
2.	2. Содержание разделов	4
3.	Раздел 1. Электронные устройства автоматики	4
4.	Раздел 2. Теория автоматического управления	4
5.	Раздел 3. Вычислительные машины, системы и сети	4
6.	Раздел 4. Моделирование систем и процессов	4
7.	Раздел 5. Интеллектуальные системы управления	4
8.	3. Рекомендуемая литература	5

## 1. Пояснительная записка

### **Цель вступительного испытания**

Оценка уровня освоения поступающим компетенций, необходимых для обучения по магистерской программе.

### **Форма, продолжительность проведения вступительного испытания. Критерии оценивания**

Вступительное испытание по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» проводится в письменной форме. Продолжительность вступительного испытания – 120 минут.

Экзаменационный билет содержит 5 заданий. За каждый правильный ответ на вопрос в письменном экзамене начисляется следующие баллы:

- 1 задание – 20 баллов;
- 2 задание – 20 баллов;
- 3 задание – 20 баллов;
- 4 задание – 20 баллов;
- 5 задание – 20 баллов.

Максимальная итоговая оценка – 100 баллов. Результаты вступительных испытаний оцениваются по 100 бальной шкале. В случае правильного и полного ответа поступающий получает количество баллов, соответствующее номеру вопроса, при неполном ответе или при наличии ошибок балл снижается.

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

**Перечень принадлежностей**, которые поступающий имеет право пронести в аудиторию во время проведения вступительного испытания: ручка, карандаш, ластик, непрограммируемый калькулятор.

## 2. Программа, Содержание разделов

### 2.1. Электронные устройства автоматики

1. Типы и области применения электронных приборов и устройств.
2. Методы измерения электрических и магнитных величин.
3. Параметры и проектирование современных полупроводниковых усилителей.
4. Параметры и проектирование современных полупроводниковых генераторов.
5. Параметры и проектирование современных полупроводниковых вторичных источников питания.
6. Параметры и проектирование современных полупроводниковых цифровых преобразователей.
7. Параметры и проектирование современных микропроцессорных управляющих и измерительных комплексов.

### 2.2. Теория автоматического управления

1. Функциональная и структурная схемы. Временные и частотные характеристики.
2. Устойчивость линейных непрерывных систем управления.
3. Качество переходного процесса и точность САУ.
4. Импульсные (дискретные) системы.
5. Нелинейные системы управления.

### 2.3. Вычислительные машины, системы и сети

1. Основные принципы организации и архитектура вычислительных машин, систем, сетей.
2. Принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации.
3. Основные современные информационные технологии передачи и обработки данных.
4. Основы построения управляющих локальных и глобальных сетей.
5. Синтаксис и семантика алгоритмического языка программирования, принципы и методология построения алгоритмов программных систем.
6. Принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ.
7. Принципы объектно-ориентированного программирования с поддержкой жизненного цикла программ.

### 2.4. Моделирование систем и процессов

1. Принципы и методология функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов;
2. Методы построения моделирующих алгоритмов и их упрощения;
3. Методы построения математических моделей, их упрощения;
4. Технические и программные средства моделирования.

### 2.5. Интеллектуальные системы управления

1. Экспертные системы. Методы представления знаний. Системы-советчики.
2. Деревья решений. Метрики качества работы классификаторов.
3. Генетические алгоритмы. Решение оптимизационных задач. Преимущества и недостатки. Сходимость.
4. Нечеткая логика. Системы нечеткого логического вывода. Нечеткий регулятор.
5. Нейронные сети. Многослойные сети. Обучение нейронных сетей. Сверточные и рекуррентные сети. Нейросетевой регулятор.
6. Мультиагентные системы.

### 3. Рекомендованная литература

#### 3.1. Электронные устройства автоматики

1. Гусев В.Г. Электроника и микропроцессорная техника: учеб. для вузов / В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. -4-е изд., доп.- М.: Высш.шк., 2006.- 799 с.
2. Павлов В.Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/ В.Н. Павлов.- М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 288 с.
3. Фарнасов Г.А. Электротехника, электроника, электрооборудование: учеб. для вузов. М. Издательский дом «МИСиС», 2012.- 290 с.
4. Игумнов Д.В. Основы полупроводниковой электроники [Text]: учебное пособие/ Д.В. Игумнов, Г.П. Костюнина. -2-е изд., доп. – М.: Горячая линия – Телеком, 2011.
5. Ткаченко Ф.А. Электронные приборы и устройства [Text]: учебник/ Ф.А. Ткаченко.- Минск: Новое знание: М.: ИНФРА-М, 2011.
6. Микушин А.В., Сажнев А.М., Сединин В.И. Цифровые устройства и микропроцессоры, учебное пособие, СПб, Издательство: БВХ – Петербург, 2010 г.
7. Ткаченко Ф.А. Электронные приборы и устройства [Text]: учебник/ Ф.А. Ткаченко.- Минск: Новое знание: М.: ИНФРА-М, 2011.
8. Зиновьев Г.С. Силовая электроника: учеб. Пособие для бакалавров / Г.С. Зиновьев – 5-е изд. испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт. 2015.

#### 3.2. Теория автоматического управления

1. Бесекерский, В. А. Теория систем автоматического управления / В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Профессия, 2004. – 747 с.
2. Ротач, В. Я. Теория автоматического управления: учеб. для вузов по специальности "Автоматизация технологических процессов и производств (энергетика) и направления подгот. "Автоматизированные технологии и производства" / В. Я. Ротач. - 4-е изд., стер. - М.: Изд-во МЭИ, 2007.
3. Молоканова, Н. П. Автоматическое управление. Курс лекций с решением задач и лабораторных работ [Text]: учебное пособие / Н.П. Молоканова. - М. : ФОРУМ, 2017.
4. Кузьмин, А. В. Теория систем автоматического управления [Text]: учебник / А.В. Кузьмин, А.Г. Схиртладзе. - Старый Оскол : ТНТ, 2009.
5. Гальперин, М. В. Автоматическое управление [Text] : Учебник / М. В. Гальперин. - М. : ФОРУМ-ИНФРА-М, 2016.

#### 3.3. Вычислительные машины, системы и сети

1. Максимов, Н.,В. И.И. Попов. Компьютерные сети [Текст]: учебное пособие / - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2016.
2. Таненбаум Э, Д. Уэзеролд. Компьютерные сети: 5-е изд/ - СПб.: Питер, 2014.
3. А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко; под ред. проф. А.П. Пятибратова. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Text] : учебное пособие / А.П.. - М.: КНОРУС, 2013.
4. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [Текст]: учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И.Попов. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006.
5. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [Текст]: учебник / Н.В. Максимов, Г.Л. Партыка, И.И. Попов. - 5-е изд., перераб. и дополн. - М.: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2014.
6. А.В. Кузин. Компьютерные сети [Text]: учебное пособие - 3-изд., перераб. и доп. - М. : ФОРУМ, 2011.
7. В. Ф. Мелехин, Е. Г. Павловский. Вычислительные машины, системы и сети [Text]: учебник / - 3-е изд., стер. - М.: ИЦ Академия, 2010.

#### 3.4. Моделирование систем и процессов

1. Ю.Б. Колесов, Ю.Б. Сениченков. Моделирование систем. Динамические и гибридные системы. Учебное пособие.- СПб.: БХВ-Петербург, 2006.
2. Ю.Б. Колесов, Ю.Б. Сениченков. Моделирование систем. Объектно-ориентированный подход. Учебное пособие.- СПб.: БХВ-Петербург, 2006.
3. Е. Бенькович, Ю. Колесов, Ю. Сениченков. Практическое моделирование динамических систем.: СПб.: БХВ-Петербург, 2002.
4. Ю.Г. Карпов. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с AnyLogic5. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.

5. В.С.Зарубин. Математическое моделирование в технике.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2001.
6. А.М.Лоу, Д.В.Кельтон. Имитационное моделирование (Simulation Modeling and Analysis. Серия: Классика Computer Science).: СПб, Питер, 2004.
7. А.А.Самарский, А.П.Михайлов. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры.: М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002.
8. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем [Текст] : учебник для бакалавров - 7-е изд. - М. : Юрайт, 2013.
9. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации [Текст]: учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, Ю.Е. Ефремова. - М.: ФОРУМ, 2011.
10. Практическое моделирование динамических систем [Текст]: учебное пособие / Е.С. Бенькович, Ю.Б. Коесов, Ю.Б. Сениченков. - СПб.: БВХ-Петербург, 2002.
11. Дьячко А.Г. Математическое и имитационное производственных систем [Текст]. - М.: МИСиС, 2007.
12. Агеев Н.Г. Моделирование процессов и объектов в металлургии [Текст]: учебное пособие - Екатеринбург: издательство Уральского университета, 2016.
13. Федоткин, И. М. Математическое моделирование технологических процессов [Текст]: учебное пособие. - 2-е изд. - М.: Книжный дом "Либроком", 2011.

### **3.5. Интеллектуальные системы управления**

1. Николенко, С. Глубокое обучение. Погружение в мир нейронных сетей [Текст] / С. Николенко, А. Кадури, Е. Архангельская. - СПб.: Питер, 2020.
2. Злобин, В. К. Нейросети и нейрокомпьютеры: учебное пособие для вузов по направлению 230100 "Информатика и вычислительная техника". – СПб.: БХВ-Петербург, 2011.
3. Рутковская, Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы [Текст] / Д.Рутковская, М.Пилиньский, Л.Рутковский; перевод с польско-го И.Д. Рудинского. - 2-е изд. - М.: Горячая линия - Телеком, 2013.
4. Матвеев М. Г. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике / М. Г. Матвеев, А. С. Свиридов, Н. А. Алейникова. М.: Финансы и статистика: Инфра-М, 2008.
5. Рутковский Л. Методы и технологии искусственного интеллекта / Л. Рутковский. – М.: Горячая линия Телеком, 2010.
6. Рыбина, Г.В. Основы построения интеллектуальных систем / Г.В. Рыбина.- М.: Издательство "Финансы и статистика", 2010.