

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

Кафедра «Электропривод и автоматизация промышленных установок»



**УТВЕРЖДЕНО**

Председатель приемной комиссии,  
ректор университета

Э.А. Дмитриев

« 18 » января 2024 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
В МАГИСТРАТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ  
27.04.04 «Управление в технических системах»**

Профиль подготовки «Управление и информатика в технических системах»

РАЗРАБОТАНО:

Руководитель программы магистратуры

В.А. Соловьев

## **Пояснительная записка**

Магистерская программа данного направления подготовки, рассчитанна в первую очередь на выпускников бакалавриата направлений «Управление в технических системах» и «Мехатроника и робототехника», также направлена на профессиональное совершенствование и повышение квалификации профильных специалистов в области автоматизации технологических процессов, имеющих первый уровень высшего образования. По данной программе могут успешно обучаться выпускники других технических, математических и экономических направлений подготовки, ориентированные на получение современного образования автоматизи и вычислительной техники, формирование дополнительных компетенций по разработке и сопровождению систем регулирования сложными технологическими и роботизированными системами, получении дополнительных знаний в области разработки системного анализа и интеллектуальных принципов управления

Программа вступительных испытаний составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки магистров 27.04.04 «Управление в технических системах».

### **1 Цели и задачи вступительных испытаний**

Цель проведения вступительных испытаний – определить готовность и возможность поступающего освоить магистерскую программу по указанному направлению подготовки, произвести отбор наиболее подготовленных абитуриентов для поступления в магистратуру.

При проведении вступительных испытаний решаются следующие задачи:

1. Выявление остаточных знаний абитуриентов в области специальных и общепрофессиональных дисциплин.
2. Выявление компетенций абитуриентов в области специальных и общепрофессиональных дисциплин.
3. Выявление умения поступающих применять полученные знания и компетенции при решении технологических задач.
4. Ранжирование абитуриентов по степени владения компетенциями и знаниями для осуществления конкурсного приема в магистратуру.

### **2 Формы проведения вступительных испытаний**

Вступительные испытания проводятся в форме компьютерного тестирования.

Компьютерный тест состоит из 15 вопросов на выбор ответа и одного теоретического вопроса, тема которого связана с основными разделами дисциплин, выносимых на вступительные испытания. Правильное выполнение каждого задания теста оценивается в 5 баллов. Ответ на теоретический вопрос выполняется в форме эссе и оценивается в 25 баллов.

Все задания отражают учебный материал по основным разделам программы вступительного испытания (указаны в п. 4).

Вступительное испытание оценивается по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, составляет 40 баллов.

Продолжительность вступительного испытания – 2 астрономических часа.

Во время проведения вступительных испытаний их участникам запрещается иметь при себе и использовать средства связи. Участники вступительных испытаний могут иметь при себе и использовать справочные материалы и электронно-вычислительную технику, разрешенные к использованию членами экзаменационных комиссий.

### **3 Оценка уровня знаний поступающих**

Критерии оценки знаний поступающего приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Критерии оценки знаний поступающих

<b>Баллы</b>	<b>Критерии оценивания теста</b>
85-100	85 – 100 % верных ответов на вопросы теста
75-84	75 – 84 % верных ответов на вопросы теста
65-74	65 – 74 % верных ответов на вопросы теста
0-64	0 – 64 % верных ответов на вопросы теста

### **4 Вопросы для подготовки к вступительным испытаниям**

#### **1. Раздел «Информационные технологии»**

- Современные операционные среды.
- Основные методы разработки алгоритмов и программ.
- Структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов.
- Типовые алгоритмы обработки данных.

#### **2. Раздел «Теория автоматического управления»**

- Критерии, и методы составления и исследования уравнений статики, кинематики и динамики.
- Методы анализа систем автоматического управления во временной и частотной областях.
- Устойчивость систем.
- Динамические свойства систем, их анализ и синтез.

#### **3. Раздел «Моделирование систем управления»:**

- Основные положения теории управления.
- Принципы и методы построения и преобразования моделей систем управления
- Методы расчёта и оптимизации непрерывных и дискретных при детерминированных и случайных воздействиях.

- Методы расчёта и оптимизации линейных и нелинейных систем при детерминированных и случайных воздействиях.
- Основные принципы и методы построения (формализации) и исследования математических моделей систем управления, их формы представления и преобразования для целей управления.

#### 4. Раздел «Информационное обеспечение систем управления»

- Основные понятия о базах данных и СУБД. Модели данных. Проектирование баз данных.
- Организация обмена данными в режиме реального времени.
- SCADA-системы. Визуализация данных.

#### 5. Раздел «Искусственный интеллект в задачах управления».

- Модели представления знаний в интеллектуальных системах управления.
- Архитектура интеллектуальных систем управления.
- Экспертные системы. Основные положения.
- Нейронные сети. Основные положения.
- Нечеткая логика. Основные положения.
- Базы знаний.
- Проектирование систем управления на основе мягких вычислений.

#### 6. Раздел «Управление в робототехнических системах».

- Математическое описание роботов.
- Системы дискретного циклового управления.
- Системы дискретного позиционного программного управления.
- Системы контурного управления приводами роботов.
- Системы адаптивного и интеллектуального управления роботами.
- Групповое управление роботами в робототехнических системах.

#### 7. Раздел «Основы комплексной автоматизации».

- Структура автоматизированного производства, с применением роботизированных систем.
- Обеспечение автоматизированного производства: транспорт, контроль, управление, диспетчеризация.
- Автоматизация механической обработки и сборки изделий.
- Промышленные роботы и роботизированные технологические комплексы.

#### 8. Раздел «Проектирование систем управления».

- Этапы проектирования систем и средств управления, анализ существующих процессов проектирования систем управления (СУ).
- Структура системы автоматизированного проектирования (САПР) СУ.
- Техническое обеспечение процессов проектирования.

- Лингвистическое, программное и информационное обеспечение машинного проектирования.
- Автоматизация построения математических моделей СУ.
- Моделирование СУ.
- Автоматизация анализа и синтеза СУ.
- Автоматизация конструкторского и технологического проектирования СУ.
- Разработка АСУП и АСУ ТП.
- Автоматизация испытаний СУ.

9. Раздел «Автоматизированные информационно-управляющие системы».

- Общие сведения об автоматизированных информационно-управляющих системах.
- Распределённые автоматизированные системы управления технологическими процессами.
- Системы сбора данных и диспетчерского контроля.

## **5 Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение**

К разделу 1:

1. Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы : учебник / В.А. Гвоздева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 542 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0856-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1922266> (дата обращения: 19.03.2024).

2. Информационные системы и цифровые технологии : учебное пособие. Часть 2 / под общ. ред. проф. В.В. Трофимова и В.И. Кияева. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 270 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-109771-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1786660> (дата обращения: 19.03.2024).

К разделу 2:

1. Математические основы теории автоматического управления : учебное пособие : в 3 томах. Том 1 / В. А. Иванов, В. С. Медведев, Б. К. Чемоданов, А. С. Ющенко ; под ред. Б. К. Чемоданова. - 3-е изд, перераб. и доп. - Москва : МГТУ им. Баумана, 2006. - 552 с. - ISBN 5-7038-2808-8-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2043307> (дата обращения: 19.03.2024).

2. Математические основы теории автоматического управления : учебное пособие : в 3 томах. Том 2 / В. А. Иванов, В. С. Медведев, Б. К. Чемоданов, А. С. Ющенко ; под ред. Б. К. Чемоданова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : МГТУ им. Баумана, 2009. - 352 с. - ISBN 978-5-7038-3230-1. - Текст :

электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2013686> (дата обращения: 19.03.2024).

3. Воронов А.А. Основы теории автоматического управления: Особые линейные и нелинейные системы. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Энергия, 1981. – 304 с.

4. Иващенко Н.Н. Автоматическое регулирование. Теория и элементы систем: Учебник для вузов. – М.: Машиностроение, 1978. – 736 с.

5. Бессекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического регулирования. – М.: Наука, 1975. – 768 с.

К разделу 3:

1. Кузин, А. В. Программирование на языке Си : учебное пособие / А.В. Кузин, Е.В. Чумакова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 144 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-066-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1222078> (дата обращения: 19.03.2024).

2. Подбельский, В. В. Язык СИ++ : учебное пособие / В. В. Подбельский. - 5-е изд. - Москва : Финансы и статистика, 2022. - 560 с. - ISBN 978-5-00184-082-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1987543> (дата обращения: 19.03.2024).

3. Царев, Р. Ю. Программирование на языке Си : учеб. пособие / Р. Ю. Царев. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 108 с. - ISBN 978-5-7638-3006-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/510946> (дата обращения: 19.03.2024).

К разделу 4:

1. Игнатьев С.А. Информационное обеспечение систем управления качеством : учебное пособие / Игнатьев С.А., Игнатьева С.С.. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2012. — 195 с. — ISBN 978-5-7433-2603-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/76484.html> (дата обращения: 19.03.2024)

2. Дьяков, И. А. Информационное обеспечение систем управления : учебное пособие / И. А. Дьяков. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-2420-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123027.html> (дата обращения: 19.07.2022)

3. Одинокое В.В. Автоматизированные информационно-управляющие системы : учебное пособие для бакалавров направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах / Одинокое В.В., Хабибулина Н.Ю.. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. — 129 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72068.html> (дата обращения: 19.03.2024)

К разделу 5:

1. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 530 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1009595. - ISBN 978-5-16-014883-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2132501> (дата обращения: 19.03.2024).

2. Трофимов, В. Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: учебное пособие / В. Б. Трофимов, С. М. Кулаков. - 2-е изд., испр. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 256 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-9729-0488-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167725> (дата обращения: 19.03.2024)

3. Рутковская, Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский; Пер. с польск. И.Д. Рудинского - 2-е изд., стереотип. - Москва :Гор. линия-Телеком, 2013. - 384 с. ISBN 978-5-9912-0320-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/414545> (дата обращения: 19.03.2024)

К разделу 6:

1. Иванов, А. А. Основы робототехники : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 223 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook\_58e7460f93d2e6.7688379. - ISBN 978-5-16-018528-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2124918> (дата обращения: 19.03.2024).

2. Машков К.Ю. Состав и характеристики мобильных роботов [Электронный ресурс] : учебное пособие по курсу «Управление роботами и робототехническими комплексами» / К.Ю. Машков, В.И. Рубцов, И.В. Рубцов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. — 76 с. — 978-5-7038-3866-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31637.html>

3. Крахмалев О.Н. Моделирование манипуляционных систем роботов [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Н. Крахмалев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 165 с. — 978-5-4486-0146-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73333.html>

К разделу 7:

Псигин, Ю. В. Управление производственными системами : учебно-методическое пособие / Ю. В. Псигин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 156 с. — ISBN 978-5-9729-1336-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133306.html> (дата обращения: 27.09.2023).

Роботизированные производственные комплексы / Под ред. Ю.Г.Козырева, А.А.Кудинова - М. Машиностроение, 1987. - 272с.

Гончаревич, И. Ф. Основы робототехники. Механизмы выдвижения и поворота робота-погрузчика с пневмоприводом : методические рекомендации / И. Ф. Гончаревич, К. С. Никулин. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2014. - 64 с. -

Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/502712> (дата обращения: 19.03.2024).

К разделу 8:

Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015283-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2126820> (дата обращения: 19.03.2024).

Петренко, Ю. Н. Программное управление технологическими комплексами в энергетике / Петренко Ю.Н., Новиков С.О., Гончаров А.А. - Мн.:Вышэйшая школа, 2013. - 407 с.: ISBN 978-985-06-2227-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/508898> (дата обращения: 19.03.2024).

Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учебник / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 407 с. : ил. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Специалитет). — DOI 10.12737/1216659. - ISBN 978-5-16-016698-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1893654> (дата обращения: 19.03.2024).

Интернет-ресурсы:

[www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru).

[www.computerra.ru](http://www.computerra.ru).