

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

**«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»**

Институт электронной техники и приборостроения

«УТВЕРЖДАЮ»

проректор по учебной работе
СГТУ имени Гагарина Ю.А.
Мизякина О.Б.

ПРОГРАММА

вступительного испытания
междисциплинарный экзамен

«Интеллектуальное управление в цифровом производстве»

для поступающих на направления подготовки магистров

27.04.04 Управление в технических системах

(магистерская программа «Интеллектуальное управление в цифровом
производстве и промышленный интернет вещей»)

Саратов 2025

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1 Основы автоматики и системы автоматического управления

1. Основные задачи и принципы автоматического управления. Программное управление. Задачи стабилизации и слежения.
2. Дифференциальные и разностные модели непрерывных и дискретных линейных систем. Операторные представления. Канонические формы.
3. Основы анализа САУ во временной области. Решение дифференциальных или разностных уравнений.
4. Анализ непрерывных и дискретных систем на основе комплексных отображений (L-, D-, Z-преобразования) и в частотной области.
5. Основы теории управляемости и наблюдаемости. Определения, критерии и свойства управляемых и не вполне управляемых систем.
6. Основы теории устойчивости динамических систем. Методы исследования устойчивости линейных и нелинейных систем. Критерии устойчивости.
7. Методы анализа нелинейных систем. Качественное исследование на плоскости. Методы обнаружения и определения параметров автоколебаний.
8. Задачи синтеза регуляторов и краткая характеристика методов решения в зависимости от выбранных критериев качества и полноты информации о состоянии объекта. Типовые регуляторы.
9. Задачи оптимального управления. Краткая характеристика классических и современных методов решения задач оптимального управления.
10. Задачи адаптивного управления. Основные методы и алгоритмы адаптации. Адаптивное управление с эталонной моделью.
11. Общие сведения о системах управления (СУ). Понятия объект управления, устройство управления, элемент, устройство, система.
12. Классификация датчиков (простые, сложные, по роду энергии, по способу преобразования входной величины в выходную величину).
13. Работа синусно-косинусного вращающегося трансформатора на холостом ходу и под нагрузкой.
14. Тахогенераторы постоянного тока.
15. Структурные способы повышения точности датчиков.
16. Назначение, устройство, принцип действия, статическая характеристика магнитного усилителя без обратной связи.
17. Виды исполнительных устройств систем управления. Гидравлические исполнительные устройства.
18. Назначение и устройство машин постоянного тока.
19. Устройство асинхронных двигателей с фазным и короткозамкнутым ротором.
20. Двухфазные асинхронные исполнительные двигатели с полым ротором.
21. Информационно-управляющие системы. Классификация. Структурные особенности.
22. Системы передачи информации как основа построения информационно-управляющих систем.

23. Кодирование. Принципы синтеза помехозащищенных кодов.
24. Принципы формирования баз данных и способы обеспечения информационного обмена базами данных.
25. Модели информационно-управляющих систем.
26. Особенности использования. ЭВМ в информационно-управляющих системах и сетях.
27. Применение теории автоматов в задачах синтеза информационно-управляющих систем.
28. Микропроцессорные устройства и особенности их применения в информационно-управляющих системах.
29. Алгоритмические и программные особенности реализации информационно-управляющих систем.

Раздел 2 Программирование, базы данных

1. Понятие программы и интегрированной среды программирования (IDE). Типовые компоненты IDE.
2. Лексические основы языка программирования высокого уровня. Концепция типа данных в языках программирования.
3. Конструкции следования, ветвления, цикла в языках программирования
4. Подпрограммы в языках программирования.
5. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Принцип инкапсуляции и его реализация. Принцип наследования и его реализация. Принцип полиморфизма и его реализация. Объект и класс. Поля данных и методы.
6. Защитное программирование.
7. Процесс программирования с псевдокодом.
8. Обоснованность типов данных в языке высокого уровня и их применение. Типы констант в языке высокого уровня.
9. Методы-конструкторы и методы-аксессоры. Перегрузка методов.
10. Основные этапы проектирования программы. Критерии качества программ. Жизненный цикл программных систем.
11. Методы разработки программного обеспечения. Постановка задачи и спецификация. Нисходящий и восходящий подходы к разработке программного обеспечения.
12. Организация последовательного кода. Условные операторы. Циклы. Нестандартные управляющие структуры. Табличные методы. Общие вопросы управления.
13. Методики оптимизации кода. Отладка. Рефакторинг.
14. Этапы проектирования базы данных.
15. Реляционная алгебра и язык SQL. Добавление, изменение данных в SQL.
16. Модели данных. Схемы и подсхемы.
17. Целостность данных. Ограничения целостности.
18. Структура баз данных. Таблицы, поля, типы данных, свойства полей.
19. Способы создания и редактирования таблиц. Первичные и внешние ключи.

Раздел 3 Вычислительные машины, системы и сети

1. Основные узлы центрального процессора и их назначение.
2. Команды ЭВМ: арифметические, логические, перехода, связь программы с подпрограммой. Форматы команд, адресность команд.
3. Принципы работы блока устройства управления (БУУ). Микропрограммная реализация БУУ, горизонтальная и вертикальная реализация БУУ, схемная реализация БУУ.
4. Принципы обработки прерываний в ЭВМ. Организация прерываний с помощью «старых» и «новых» ячеек памяти. Стековый механизм организации прерываний.
5. Организация КЭШ-памяти.
6. Архитектурные особенности операционных систем. Монолитное ядро. Микроядерная архитектура. Нано-ядро. Экзо-ядро.
7. Процессы. Операции над процессами.
8. Схемы управления памятью. Схема с фиксированными разделами. Оверлейная структура. Динамическое распределение. Свопинг.
9. Определение драйвера устройства. Место драйвера в операционной системе. Символьный, блочный, сетевой драйвер.
10. Локальный и глобальные вычислительные сети. Топология физических связей. Физическая и логическая топология сети.
11. Первичные сети. Модели ISO OSI, TCP IP. Принцип работы Ethernet.
12. Адресация в корпоративной сети. Использование схемы адресации иерархической IP-сети.
13. Описание IPv4 и IPv6. Структура IPv4 и IPv6 адресов.
14. Настройка VLAN. Трекинг и маршрутизация между VLAN. Обслуживание VLAN в корпоративной сети.
15. Криптографические методы защиты информации. Криптографические модели.
16. Аутентификация пользователя. Электронная подпись. Цифровой сертификат. Методы шифрования с открытым и закрытым ключом.
17. Виды атак на информацию. Системы обнаружения атак. Средства защиты от атак на информацию.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основная литература

1. Ощепков А.Ю. Математическое и компьютерное моделирование современных систем автоматического управления: учебное пособие для вузов/ А.Ю. Ощепков / - 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань , 2025. – 252 с.
2. Кудинов Ю.И. Теория автоматического управления (с использованием MATLAB-SIMULINK): учебное пособие для вузов / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пащенко. – 5- е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 308 с.
3. Спиридовон, О. Б. Киберфизические системы : учебное пособие для вузов / О. Б. Спиридовон, Л. П. Милешко. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 126 с.
4. Барский, А. Б., Искусственный интеллект и интеллектуальные системы управления : монография / А. Б. Барский. — Москва : Русайнс, 2022. — 185 с.
5. Баланов, А. Н. Искусственный интеллект. Понимание, применение и перспективы : учебник для вузов / А. Н. Баланов. - СанктПетербург : Лань, 2024. - 312 с.
6. Олифер В.Г. Компьютерные сети : принципы, технологии, протоколы/ В. Г. Олифер, Н. А. Олифер . — . - СанктПетербург : Русайнс, 2025 — 1107 с.
7. Ивлиев, С. Н. Салкин, Д. А. Компьютерные сети. Технологии сетевых интерфейсов. Программное обеспечение и методы диагностики: учебное пособие / Д. А. Салкин, С. Н. Ивлиев, А. В. Пантелейев. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. — 220 с.
8. Александров А.Г. Оптимальные и адаптивные системы. М.: Высшая школа.1989.264 с.
9. Справочник по теории автоматического управления / Под ред. А.А.Красовского. М.: Наука, 1987. 720 с.
10. Гайдамакин Н.А. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс: учебное пособие. – М.: Гелиос АРВ,2002.
11. Макконнелл С. M15 Совершенный код. Мастер-класс / Пер. с англ. — М. : Издательство «Русская редакция», 2010. — 896
12. Мелехин В.Ф. Вычислительные системы и сети : учебник [для профессионального образования] / В. Ф. Мелехин, Е. Г. Павловский. - М. : Академия, 2013. - 208 с.
13. Орлов С. А., Цилькер Б. Я. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2011. — 688 с.: ил.
14. Жмакин А.П. Архитектура ЭВМ. Учебное пособие.-СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - 320 с.:ил.
15. Харви Дейтел, Операционные системы. Часть 1 Основы и принципы / Харви Дейтел, Пол Дейтел, Дэвид Р. Чофтес. - М.:Бином-Пресс, 2011. - 1024 стр.
16. Харви Дейтел, Операционные системы. Часть 2. Распределенные системы, сети, безопасность / Харви Дейтел, Пол Дейтел, Дэвид Р. Чофтес. - М.: Бином-Пресс, 2011. - 704 стр.

17. Т.А. Павловская С/С++. Программирование на языке высокого уровня. Учебник для высшей школы. – СПб.: Лидер, 2010 – 461 с.:ил.
18. Т.А. Павловская Ю.А. Щупак С/С++. Структурное и объектно-ориентированное программирование. Учебник для высшей шк. –СПб.: Питер, 2010 – 352 с.: ил.
19. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы./ В.Г.Олифер, Н.А. Олифер. - СПб.: Издательство «Питер», 4-е издание 2010. -672 с.: ил.
20. Фороузан Б.А. Криптография и безопасность сетей. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 783 с.
21. Дейт, К.Дж. Введение в системы баз данных; К.: Диалектика;Издание 6-е, 2012. - 360 с.

ПРИМЕР ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Как передается переменная "a" в вызове функции `max`
(`const int *a`)

- 1) по направлению,
- 2) по значению,
- 3) по ссылке,
- 4) по комментарию,
- 5) по умолчанию.

2. Двигатель постоянного тока потребляет максимальный ток при

- 1) Неподвижном якоре;
- 2) Якоре вращающемся с максимальной скоростью;
- 3) Номинальных оборотах якоря;
- 4) Другой скорости вращения
- 5) При снятии возбуждения.

3. При каком скольжении ротор асинхронного двигателя вращается с максимальной частотой?

4. Электронный полупроводниковый прибор, способный управлять сильноточными сигналами –

5. АЧХ представляет собой зависимость частотной передаточной функции системы от частоты.