

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Саратовский государственный технический университет  
имени Гагарина Ю.А.»**  
Институт машиностроения, материаловедения и транспорта

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
проректор по учебной работе  
СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
Мизякина О.Б.

**ПРОГРАММА**  
**вступительного испытания**  
междисциплинарный экзамен  
«Автоматизация технологических процессов и производств»  
для поступающих на направления подготовки магистров  
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
(магистерская программа «Автоматизация технологических процессов и  
производств»)

Саратов 2025

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **Раздел 1 – Автоматизация и управления техническими и технологическими системами**

1. Основные направления управления и автоматизации в машиностроении.
2. Понятие об управлении процессами механической обработки.
3. Тестовое и функциональное диагностирование технических объектов.
4. Физические и диагностические параметры объекта.
5. Мониторинг технологического процесса.
6. Основные понятия системного анализа в машиностроении.
7. Методы описания систем автоматического управления (САУ).
8. Принципы управления.
9. Методы оценки устойчивости САУ.
10. Оценка качества управления в САУ.
11. Понятие о синтезе САУ.
12. Понятие о многомерных САУ.
13. Понятие о дискретных САУ.
14. Основные задачи испытаний технологических систем.
15. Системный подход к испытаниям станков на этапах жизненного цикла.
16. Датчики систем контроля и управления.
17. Законы регулирования приводов.
18. Функциональная схема автоматизированного электропривода.
19. Основные технологические процессы в машиностроении.
20. Особенности конструкторских САПР.
21. Особенности технологических САПР.
22. Понятие о мехатронных системах.
23. Применение мехатронных систем в различных областях.
24. Робототехнические комплексы.
25. Основные типы производства.
26. Понятие о жизненном цикле изделий.
27. Особенности конструкции и характеристики автоматических станочных модулей различного назначения.
28. Автоматизированный контроль качества изделий в машиностроении.

### **Раздел 2 – Интеллектуальные системы и технологии в машиностроении**

1. Интеллектуализация САПР.
2. Применение интеллектуальных технологий в машиностроении.
3. Экспертные системы в машиностроении.
4. Экспертная система как интеллектуальная поддержка контроля качества процесса механической обработки.
5. Структура и функции интеллектуальной системы управления с применением нейротехнологий.
6. Методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении с применением нейротехнологий.
7. Гибридные интеллектуальные системы управления.
8. Методы и направления развития искусственного интеллекта.
9. Статические экспертные системы.
10. Динамические экспертные системы.
11. Методы представления знаний в интеллектуальных системах.

12. Программное обеспечение систем управления для решения задач АСУТП и диспетчеризации.
13. SCADA-системы для создания интегрированной системы проектирования и управления реальным технологическим объектом.
14. Использование SCADA-систем при автоматизированном управлении технологическими процессами и производствами.
15. Машинное обучение.

## **ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**

### **Основная литература**

1. Современные проблемы управления и автоматизации в машиностроении / А.А. Игнатьев, М.Ю. Захарченко, В.А. Добряков, С.А. Игнатьев: учебное пособие. Ч. 3–Саратов: СГТУ, 2020. 88 с.
2. Современные проблемы управления и автоматизации в машиностроении / А.А. Игнатьев, М.Ю. Захарченко, В.А. Добряков, С.А. Игнатьев: учебное пособие. Ч. 4–Саратов: СГТУ, 2020. 112 с.
3. Игнатьев А.А., Добряков В.А., Сигитов Е.А. Надёжность и диагностика автоматизированных технических и технологических систем: учеб.пособие. Саратов: СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2022. 160 с.
4. Управление системами и процессами: учеб.пособие / А.А. Игнатьев, В.А. Добряков, С.А. Игнатьев, А.А. Казинский. Саратов: СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2023. 160 с.
5. Игнатьев А.А., Игнатьев С.А. Основы системного анализа объектов машиностроения: учебное пособие – Саратов: СГТУ, 2022. 104 с.
6. Игнатьев А.А., Казинский А.А., Игнатьев С.А. Интеллектуальные системы и технологии в машино- и приборостроении: учеб.пособие. Саратов: СГТУ 2022. 160 с.
7. Самойлова Е. М. Интегрированные системы проектирования и управления. Цифровое управление инженерными данными и жизненным циклом изделия: учебное пособие / Е. М. Самойлова. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. 283 с. – Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: – URL: <https://www.iprbookshop.ru/97338.html> (дата обращения: 20.07.2023).

### **Дополнительная литература**

1. Автоматизация технологических процессов : учеб.пособие / А. Г. Схиртладзе [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2012. 524 с.
2. Виноградов М.В., Игнатьев А.А., Сигитов Е.А. Обеспечение нанометровой точности перемещений рабочих органов автоматизированных станков. – Саратов: СГТУ, 2011. 100 с.
3. Игнатьев А.А., Игнатьев С.А. Основы теории автоматического управления: учебное пособие. Ч. 1. Линейные системы. Саратов: СГТУ, 2016. 100 с.
4. Игнатьев А.А., Игнатьев С.А. Основы теории автоматического управления: учебное пособие. Ч. 2. Математическое описание многомерных САУ. Саратов: СГТУ, 2018. 84 с.
4. Игнатьев А.А., Садомцев Ю.В., Игнатьев С.А. Основы теории автоматического управления: учебное пособие. Ч.3. Дискретные системы. Саратов: СГТУ, 2013. 108 с.
5. Игнатьев А.А., Добряков В.А., Захарченко М.Ю. Элементы мехатронных систем: учебное пособие. Ч. 1–Саратов: СГТУ, 2016. 84 с.
6. Игнатьев А.А., Добряков В.А., Захарченко М.Ю. Элементы мехатронных систем: учебное пособие. Ч. 2–Саратов: СГТУ, 2017. 96 с.
7. Игнатьев А.А., Каракозова В.А., Игнатьев С.А. Методы идентификации динамических объектов: учебное пособие . Саратов: СГТУ, 2014. - 56 с.

8. Современные проблемы управления и автоматизации в машиностроении / А.А. Игнатъев, М.Ю. Захарченко, В.А. Добряков, С.А. Игнатъев: учебное пособие. Ч. 1– Саратов: СГТУ, 2019. 112 с.
9. Современные проблемы управления и автоматизации в машиностроении / А.А. Игнатъев, М.Ю. Захарченко, В.А. Добряков, С.А. Игнатъев: учебное пособие. Ч. 2– Саратов: СГТУ, 2019. 96 с.
10. Шандров Б. В. Технические средства автоматизации: учебник для высшего профессионального образования / Б.В. Шандров, А. Д. Чудаков. – М.: ИЦ. Академия, 2010. 368 с.
11. Конструкции современных автоматизированных станков как объектов управления в машиностроении: учеб.пособие / А.А. Игнатъев, В.А. Добряков, М.В. Виноградов, Е.А. Сигитов. Саратов: Изд-во СГТУ, 2010. 56 с.
12. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учеб. / под ред. Н. М. Капустина. - М.: Высш. шк., 2009. - 415 с.
13. Сосонкин В.Л. Системы числового программного управления: учеб.пособие / В.Л.Сосонкин, Г.М.Мартинков. - М.: Логос, 2005. - 296 с.
14. Самойлова Е. М., Мусатов В. Ю. Цифровая трансформация проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств: учебное пособие. Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. 160 с. – ЭБС IPR BOOKS: URL: <http://www.iprbookshop.ru/86705.html> (дата обращения: 20.07.2023).
15. Игнатъев А.А. Интеллектуальные технологии в машиностроении: учеб.пособие для студ. машиностроительных спец. / А. А. Игнатъев, Е. М. Самойлова, С. А. Игнатъев Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов: СГТУ, 2012 - . Ч. 1. - 2012. - 100 с.
16. Игнатъев А. А. Интеллектуальные технологии в машиностроении: учеб. пособие для студ. машиностроительных спец. / А. А. Игнатъев, Е.М. Самойлова, С. А. Игнатъев Саратовский гос. техн. ун-т . - Саратов: СГТУ, 2012. Ч. 2. 2015. - 92 с.

## **ПРИМЕР ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ**

### **1. К какому виду квантования сигналов относится амплитудно-импульсная модуляция?**

- |               |                           |
|---------------|---------------------------|
| 1. по уровню  | 2. по времени и по уровню |
| 2. по времени | 3. ни к какому            |

### **2. Какой из критериев устойчивости САУ является алгебраическим?**

- |              |              |
|--------------|--------------|
| 1. Найквиста | 3. Михайлова |
| 2. Гурвица   | 4. Ляпунова  |

### **3. Согласно принципу совмещения баз**

- |  |   |
|--|---|
| 1. в качестве технологических баз принимают поверхности, которые являются опорными и направляющими базами.       | 3. в качестве технологических баз принимают поверхности, которые являются конструкторскими и измерительными базами. |
| 2. в качестве технологических баз принимают поверхности, которые являются установочными и измерительными базами. | 4. в качестве технологических баз принимают поверхности, которые являются направляющими и установочными базами.     |

### **4. В структуре современных АСУ ТП целесообразно выделять как минимум?**

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| 1. два уровня управления | 3. четыре уровня управления                              |
| 2. три уровня управления | 4. не целесообразно выделять ни одного уровня управления |

### **5. К основным технологическим операциям относится:**

- |             |               |
|-------------|---------------|
| 1. выгрузка | 3. контроль   |
| 2. разметка | 4. шлифование |