

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке и инновациям

А.И. Землянухин

« 22 » октября 2025 г.



ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Научная специальность

2.3.3 «Автоматизация и управление технологическими процессами и
производствами»

Саратов, 2025

**Вопросы для вступительного экзамена
в аспирантуру по специальности 2.3.3 (каф. ТММ)**

1. Два этапа развития теории автоматического управления.
2. Принципы управления.
3. Методы описания систем автоматического управления (САУ).
4. Устойчивость САУ.
5. Оценка качества управления САУ.
6. Математическое описание стохастических процессов в САУ.
7. Математическое описание многомерных САУ.
8. Понятие о нестационарных, нелинейных и САУ с запаздыванием.
9. Понятие о дискретных САУ.
10. Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных производств.
11. Методы идентификации динамических объектов и их характерные особенности.
12. Методы идентификации динамических систем металлорежущих станков.
13. Объекты управления.
14. Принципы построения систем управления и автоматизации.
15. Системы централизованного и децентрализованного управления.
16. Системный подход к обеспечению технологической надежности автоматизированных станков.
17. Системы автоматизированного проектирования.
18. Управление формообразованием.
19. Приводы автоматизированных станков.
20. Организация диагностирования автоматизированных станков.
21. Оптимальное управление режимами механической обработки.
22. Виды обработки материалов резанием.
23. Источники образования теплоты резания.
24. Износ режущих инструментов.
25. Вибрации при резании.
26. Математическое моделирование объектов машиностроения.
27. Виды моделирования, их особенности, достоинства и недостатки. Использование MatLab и Simulink в моделировании систем.
28. Системы управления качеством продукции и их эволюция. Стандарты ИСО 9000.
29. Понятие «метрологическое обеспечение» при оценке качества продукции.
30. Мониторинг в системах управления качеством продукции.
31. Понятие об автоматизированных системах научных исследований (АСНИ). Системный подход к построению АСНИ.
32. АСНИ процесса резания на автоматизированном станке.
33. Информационные технологии в автоматизации и управлении.
34. Понятие об интеллектуальных системах и технологиях.

35. Архитектура экспертной системы (ЭС). Классификация ЭС (по решаемой задаче; по связи с реальным временем).
36. Формирования баз данных и знаний.
37. Продукционная модель представления знаний.
38. Характеристика коллектива разработчиков при построении ЭС.
39. Распознавание дефектов поверхностей качения колец подшипников.
40. Гибридные интеллектуальные системы.
41. Интеллектуальные датчики.
42. Интеллектуальная обработка данных.
43. Автоматизированные испытания сложных объектов машиностроения. Виды и этапы испытаний.
44. Система методов и средств автоматизированных испытаний.
45. Типовые методики и программные испытания.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Игнатьев А.А., Добряков В.А., Игнатьев С.А. Автоматизированное распознавание катастрофического износа инструмента по стохастическим характеристикам виброакустических колебаний. Саратов: СГТУ, 2020. 84 с.
2. Игнатьев А.А., Добряков В.А., Игнатьев С.А. Прикладной системный анализ объектов машиностроения. Саратов: СГТУ, 2021. 160 с.
3. Игнатьев А.А., Горбунов В.В., Игнатьев С.А. Мониторинг технологического процесса как элемент системы управления качеством продукции. Саратов: СГТУ, 2023. 240 с.
4. Игнатьев А.А., Добряков В.А., Сигитов Е.А. Надежность и диагностика автоматизированных технических и технологических систем Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. 156 с.
5. Игнатьев А.А., Насад Т.Г., Насад И.П. Управление качеством деталей из труднообрабатываемых материалов на основе автоматизированной оценки динамических характеристик станков. Саратов: СГТУ, 2024. 104 с.
6. Современные проблемы управления и автоматизации в машиностроении: учеб. пособие: в 4-х частях. Ч.1 / А.А. Игнатьев, М.Ю. Захарченко, В.А. Добряков, С.А. Игнатьев. Саратов: СГТУ, 2019. 112 с.
7. Современные проблемы управления и автоматизации в машиностроении: учеб. пособие: в 4-х частях. Ч.2 / А.А. Игнатьев, М.Ю. Захарченко, В.А. Добряков, С.А. Игнатьев. Саратов: СГТУ, 2019. 96 с.
8. Современные проблемы управления и автоматизации в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. пособие : в 4 ч. / А. А. Игнатьев [и др.]. Саратов: СГТУ, 2020. Ч. 3 . 88 с.
Режим доступа: <http://lib.sstu.ru/books/izdun/mfn 9243.pdf>.
9. Современные проблемы управления и автоматизации в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. пособие : в 4 ч. / А. А. Игнатьев [и др.]. Саратов: СГТУ, 2020. Ч. 4. 112 с. *Режим доступа:* <http://lib.sstu.ru/books/izdun/mfn 9243.pdf>.
10. Игнатьев, А. А. Основы теории автоматического управления [Электронный ресурс]: в 3 ч. : учеб. пособие. / А. А. Игнатьев, С. А. Игнатьев. Саратов: СГТУ, 2016. Ч.1: Линейные системы. - 2-е изд., доп. 2016. 100 с. - *Режим доступа:* <http://lib.sstu.ru/books/izdun/mfn 8517.pdf>.

11. Игнатьев, А. А. Основы теории автоматического управления [Электронный ресурс] : в 3 ч. : учеб. пособие / А. А. Игнатьев, С. А. Игнатьев. Саратов: СГТУ, 2018. 84 с. Ч. 2 : Математическое описание многомерных САУ. Режим доступа: http://lib.sstu.ru/books/izdun/zak_11_18.pdf.
12. Игнатьев, А. А. Основы теории автоматического управления [Электронный ресурс] : в 3 ч. : учеб. пособие / А. А. Игнатьев, Ю.В. Садомцев, С. А. Игнатьев. Саратов: СГТУ, 2013. 108 с. Ч. 3: Дискретные системы.- Режим доступа: http://lib.sstu.ru/books/izdun/zak_11_18.pdf.
13. Бржозовский Б.М., Мартынов В.В. Управление станками и станочными комплексами: учеб. пособие. Саратов: СГТУ, 2007. 164 с.
14. Игнатьев А.А., Казинский А.А., Игнатьев С.А. Интеллектуальные системы и технологии в машино- и приборостроении: учебное пособие: СГТУ, 2022. 160 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Ощепков А.Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB: учеб. пособие. СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2013. 208 с.
2. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов в машиностроении: учебное пособие / А. Г. Схиртладзе, С. В. Бочкарев, А. Н. Лыков. Пермь : Пермский государственный технический университет, 2010. 505 с. Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: Режим доступа: URL: <https://www.iprbookshop.ru/110354.html> (дата обращения: 12.08.2021).
3. Теоретические основы и практические приемы 3D-моделирования в машиностроении : учебное пособие / А. А. Чекалин, М. К. Решетников, М. Ю. Захарченко [и др.]. Саратов : СГТУ имени Ю.А. Гагарина, 2020. 128 с. Текст: электронный //ЭБС IPR BOOKS: Режим доступа URL: <https://www.iprbookshop.ru/108704.html>
4. Добряков В.А., Давыдов Д.А., Игнатьев А.А. Автоматизированные измерения параметров технических и технологических объектов: учеб. пособие. Саратов: СГТУ, 2021. 112 с.
5. Насад Т.Г., Игнатьев А.А., Насад И.П. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: учеб. пособие. Саратов: СГТУ, 2021. 80 с.
6. Игнатьев А.А., Игнатьев С.А. Основы системного анализа объектов в машиностроении: учеб. пособие. Саратов: СГТУ, 2022. 104 с.

Зав. кафедрой ТММ, к.т.н., доцент

А.А. Казинский