

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Приемная комиссия

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е. С. Корнев

«20» \_\_\_\_\_ 10 2023 г.

**ПРОГРАММА**  
**вступительного испытания**  
**для поступающих на образовательную программу магистратуры**  
**по направлению подготовки**  
**15.04.04 – Автоматизация технологических процессов и производств**

г. Новокузнецк  
2023

## 1 Цель вступительного испытания

Настоящая программа составлена на основании требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по программе магистратуры, соответствующей направлению подготовки 15.04.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».

Цель вступительного испытания: определить теоретическую и практическую подготовленность поступающего к успешному освоению основной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».

Поступающий должен подтвердить наличие (сформированность) общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций на уровне бакалавра, достаточных для обучения по данной магистерской программе.

## 2 Форма и структура вступительного испытания

Форма проведения вступительного испытания: тест.

Тест состоит из 3 частей:

- часть 1 включает 10 тестовых вопросов закрытого типа;
- часть 2 состоит из 10 заданий со свободно конструируемым ответом;
- часть 3 – ситуационная задача (вопрос).

## 3 Шкала оценивания и минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания

Структурная часть теста	Тип задания	Максимальное количество баллов
Часть 1	10 тестовых вопросов	20 баллов (2 балла за 1 правильный ответ)
Часть 2	10 заданий со свободно конструируемым ответом	40 баллов (4 балла за 1 правильный ответ)
Часть 3	ситуационная задача (вопрос)	40 баллов

При начислении количества баллов за выполнение части 3 используются следующие критерии:

- неверный ответ/решение (количество баллов – 0),
- частично верный ответ (количество баллов – 10),
- в основном верный ответ (количество баллов – 30),
- полный и правильный ответ (количество баллов – 40).

Вступительное испытание считается не пройденным (выполненным на «неудовлетворительно»), если абитуриент получил суммарно менее 50 баллов.

## 4 Содержание вступительного испытания

**Раздел 1. Элементы классической ТАУ, включая методы идентификации. Методы системного анализа.**

Тема 1.1 Устойчивость линейных систем автоматического регулирования.

Тема 1.2 Элементарные звенья САР и способы их соединения.

Тема 1.3 Классическая задача идентификации и методы её решения.

Тема 1.4 Основные этапы и методы системного анализа.

Тема 1.5 Качество переходных процессов в САР.

**Раздел 2. Основы разработки, испытания и развития АСУТП**

Тема 2.1 Информационное обеспечение АСУ ТП: структура, организация внешнего и внутреннего ИО, БД.

Тема 2.2 Структура технического задания на разработку системы автоматизации.

Тема 2.3 Задача испытания сложной системы автоматизации, её декомпозиция и подходы к решению.

Тема 2.4 Жизненный цикл системы автоматизации и задачи его этапов.

## 5 Образцы заданий

### Примеры типовых заданий теста части 1

Выберите один наиболее точный вариант ответа:

- 1) *Что такое жизненный цикл системы автоматизации?*
  - период, в течение которого существует система автоматизации (СА);
  - интервал времени, в течение которого реализуются процессы выбора стратегии, проектирования, внедрения, эксплуатации и утилизации СА;
  - это разработка, внедрение и эксплуатация СА;
  - временной цикл, включающий этапы создания и эксплуатации СА.
- 2) *Алгоритмическая структура СА это:*
  - совокупность алгоритмов, реализуемых системой;
  - блочные схемы алгоритмов;
  - множество алгоритмических модулей СА и их связей;
  - описание алгоритмов, применяемых в СА.

### Примеры типовых заданий теста части 2

- 1) Назовите функции и виды обеспечения АСУТП.
- 2) Перечислите базовые информационные процессы в АСУТП.
- 3) Укажите отличия между первой и второй нормальной формой реляционных БД.
- 4) Перечислите технические средства, которые применяются в системе контроля и регулирования температуры в промышленной нагревательной печи.

## Примеры типовых задач части 3

- 1) Постройте кривую разгона (переходную характеристику) для инерционного звена 1-го порядка  $Td(x)/dt + x(t) = KU(t)$  при нулевых начальных условиях (для однократного ступенчатого воздействия  $U(t) = \text{const}$ ).
- 2) Сформулируйте правило устойчивости линейной САР по Найквисту.
- 3) Приведите определение понятия «нелинейная САР», дайте примеры таких САР, изобразите структурную схему САР с нелинейными элементами.

## 6 Рекомендуемая литература

### а) основная литература:

- 1) Волкова, В.Н. Теория систем и системный анализ: учебник для академического бакалавриата / В.Н. Волкова, А.А. Денисов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 462 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02530-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/431153>.
- 2) Малафеев С.И. Теория автоматического управления: Учебник для высшего образования. — М.: Academia, 2014. — 384 с.
- 3) Емельянов С.В. Теория и практика прогнозирования в системах управления / С.В. Емельянов, С.К. Коровин, Л.П. Мышляев, и др. — Кемерово; М.: Изд. объедин. «Российские университеты»: Кузбассвуиздат. — АСТШ, 2008. — 487 с.
- 4) Емельянов С.В. Методы идентификации промышленных объектов в системах управления / С.В. Емельянов, С.К. Коровин, Л.П., Рыков А.С. и др. — Кемерово: Кузбассвуиздат, 2007. — 307 с.

### б) дополнительная литература:

- 1) Системы автоматизации на основе натурно-модельного подхода: Монография в 3-х томах, т.2: Системы автоматизации производственного назначения / Под ред. Л.П. Мышляева. — Новосибирск: Наука, 2006. — 483 с.
- 2) Бесекерский В.А. Теория систем автоматического управления / В.А. Бесекерский, Е.П. Попов. — СПб. Изд-во «Профессия», 2013. — 752 с.
- 3) Соснин О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств. — М.: Academia, 2007. — 240 с.

Составитель:  
доцент, к.т.н.

В. В. Грачев

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры АИС, протокол №1 от 04.09.2023 г.

И. о. зав. кафедрой АИС, д.т.н.

А. В. Зимин

Согласована:  
ответственный секретарь  
приемной комиссии

С. А. Скворцов