

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)



**ПРОГРАММА**  
**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В АСПИРАНТУРУ**  
по научной специальности

**2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и  
производствами**

---

шифр и наименование научной специальности

Факультет

**Лесного хозяйства, лесопромышленных технологий  
и садово-паркового строительства (ЛТ)**

---

полное наименование факультета (сокращенное наименование)

Кафедра

**Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств  
(ЛТ10-МФ)**

---

Полное наименование кафедры (сокращенное наименование)

---

Москва, 2026 г.

## 1. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания проводятся в устно-письменной форме в соответствии с установленным расписанием.

Поступающему предлагается ответить на 4 вопроса, охватывающих содержание разделов и тем программы соответствующих вступительных испытаний.

На ответы по вопросам и задачам билета отводится **90 минут**.

Результаты испытаний оцениваются по **100-балльной** шкале.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Структура, функции и технические средства автоматизированных систем управления.*

Структура, функции и технические средства автоматизированных систем управления. Уровни распределенных систем управления. Предметная область компьютерного управления в производстве. Классификация систем управления производством. Супервизорные системы управления. Компьютерное управление производством на уровне низовой автоматизации. Компьютерное управление производством на уровне технологических процессов. Конфигурация промышленных контроллеров. Модули ввода вывода информации в системах управления. Операторские станции, серверы, универсальные сети. Интегрированные системы управления производством. Иерархия систем. Автоматизированные информационно-управляющие системы. Формирование нормализованных таблиц соответствий для принятия технологических решений. Этапы жизненного цикла промышленной продукции. Системная среда интегрированных САПР. Выбор вариантов технических средств систем управления на основе интегральной оценки по техническим параметрам и программному обеспечению. Формирование исходной информации на основе таблиц соответствий для САЕ систем. CALS технология.

### *Автоматическое управление, контроль и регулирование.*

Основные понятия теории автоматического регулирования. Автоматическое регулирование и регуляторы. Системы автоматического регулирования прямого и непрямого действия. Объекты автоматического регулирования. Классификация систем автоматического регулирования. Системы оперативно-диспетчерского управления технологическими процессами. Автоматическое управление, контроль и регулирование. Законы регулирования и автоматические регуляторы.

### *Распределенные системы управления как объект автоматизированного проектирования.*

Распределенные системы управления как объект автоматизированного проектирования. Алгоритм выбора датчиков. Алгоритм выбора ПЛК. Алгоритм выбора SCADA систем. Автоматизированный выбор ПЛК на основе бинарных отношений. Интегрированные SCADA-системы для проектирования автоматизированных систем управления. Управление техническим и производственным процессом в реальном времени. Языки программирования в SCADA-системах. Стандарт OPC в SCADA-системах. Многокритериальный выбор SCADA-систем. Построение функциональной схемы управления технологическим процессом. Оформление заданной принципиальной электрической схемы в соответствии с требованиями ЕСКД. Проектирование системы автоматизации на сквозном примере в соответствии с заданными технологическими требованиями.

### *Перечень примерных вопросов.*

1. Понятие о передаточной функции объекта или системы
2. Устойчивость линейной автоматизированной системы регулирования
3. Основные законы регулирования
4. Состав и основные принципы построения АСУ ТП

5. Интегрированные автоматизированные системы управления предприятиями
6. Автоматические регуляторы на основе типовых законов регулирования
7. Интегрированные системы управления
8. Структура, основные функции и методы выбора SCADA-систем
9. Основные тенденции развития АСУТП
10. Определение динамических характеристик для астатических и статических объектов на основе аналитических методик
11. Исследование устойчивости АСР
12. Параметрическая оптимизация линейной замкнутой системы
13. ПИД-закон регулирования в дискретной системе
14. Дискретные регуляторы
15. Экспериментальные методы определения свойств объектов
16. Методы моделирования
17. Имитационное моделирование
18. Специальные структуры регуляторов для регулирования объектов с запаздыванием
19. Математическое, программное, метрологическое обеспечение АСУ ТП
20. Особенности подключения ПЛК к объектам (датчики, исполнительные механизмы)
21. Нечеткое описание задач принятия решений
22. Основы метода анализа иерархий Саати
23. Языки технологического программирования
24. Классификация систем управления по характеру изменения задающего устройства
25. Иерархическая структура построения АСУ
26. Техническое, математическое и программное обеспечение АСУ ТП
27. Техническое обеспечение систем управления технологическими процессами
28. Использование микропроцессорной техники в системах автоматического управления
29. Характеристика одноконтурных и многоконтурных систем управления
30. Состав и задачи информационного обеспечения АСУ ТП
31. Организация проектных работ. Задачи и стадии проектирования.
32. Системный подход при проектировании. Системы автоматизированного проектирования (САПР) и их структура.
33. Документы, разрабатываемые на средства автоматизации.
34. Схемы автоматизации, их назначение и оформление.
35. Виды и типы схем. Их обозначение.
36. Способы выполнения принципиальных электрических схем.
37. Правила оформления принципиальных электрических схем.
38. Графические обозначения элементов на принципиальных электрических схемах.
39. Графическое обозначение основных логических элементов.
40. Схемы соединений. Правила выполнения схем соединений.
41. Схемы подключения. Правила выполнения схем подключения.
42. Позиционные обозначения элементов систем автоматизации.
43. Маркировка цепей управления.
44. Защита цепей питания и схем систем автоматизации
45. Пульты управления и их классификация по назначению

### *Основная учебная литература.*

1. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08429-0.
2. Куликова, Е. А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник и практикум для вузов / Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков, А. Н. Петровский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 252 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15213-5.
3. Деменков Н. П. SCADA-системы как инструмент проектирования АСУ ТП : учеб. пособие / Деменков Н. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - 326 с. : ил. - Библиогр.: с. 317-318. - ISBN 5-7038-2640-3.
4. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник для вузов / Капустин Н. М., Кузнецов П. М., Схиртладзе А. Г. [и др.] ; ред. Капустин Н. М. - М. : Высш. шк., 2004. - 414 с. - Библиогр.: с. 414. - ISBN 5-06-004583-8.
5. Тугов, В. В. Проектирование автоматизированных систем управления : Учебное пособие для вузов / В. В. Тугов, А. И. Сергеев, Н. С. Шаров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-8987-9.
6. Елизаров И. А., Назаров В. Н., Третьяков А. А. Технические средства автоматизации и управления. В 3 частях. Ч. 2 : учебное пособие / Елизаров И. А., Назаров В. Н., Третьяков А. А. - Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - ISBN 978-5-8265-2176-2, 978-5-8265-2388-9 (ч. 2).
7. Теория автоматического управления: учебник для вузов по напр. подгот. бакалавров и магистров «Автоматизация и управление»/ Под ред. В. Б. Яковлева – М.: Высш. шк., 2009. – 567 с.
8. Схиртладзе, А.Г. Интегрированные системы проектирования и управления: учебное пособие для вузов подготовки «Автоматизированные технологии и производства» / А.Г. Схиртладзе, Т.Я. Лазарева, Ю.Ф. Мартемьянов. – М.: Академия, 2010. – 347 с.
9. Троицкий А. А. Технические средства автоматизации и управления: Лабораторный практикум – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. – 75 с.
10. Иванов А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие для вузов / Иванов А. А. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Форум : Инфра-М, 2015. - 223 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 219-220. - ISBN 978-5-91134-948-6. - ISBN 978-5-16-010164-4.

### *Дополнительная учебная литература.*

1. Дорошенко В.А., Друк Л.В. Проектирование распределенных систем управления: Учебное пособие. – М.: МГУЛ, 2012. – 525 с.
2. Системы управления химико-технологическими процессами производства древесных плит : Учеб. пособие для студ. вузов , обуч. по спец. 240406 "Технология химич. перераб. древесины" и спец. 220301 "Автомат. технол. процессов и производств" / А.Н. Полищук, В.М. Рябков; МГУЛ. – М. : МГУЛ, 2011. – 412 с.
3. Автоматизация технологических процессов : учеб. пособие для вузов / Схиртладзе А. Г., Бочкарев С. В., Лыков А. Н., Борискин В. П. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 523 с. : ил. - Библиогр.: с. 414-418. - ISBN 978-5-94178-319-9.
4. Автоматизация проектирования технологических процессов в машиностроении. - М. : Машиностроение, 1985. - 304 с.
5. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учеб. пособие для вузов : в 2 т. / Евгеньев Г. Б., Гаврюшин С. С., Грошев А. В. [и др.] ; общ. ред. Евгеньев Г. Б. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - ISBN 978-5-7038-4137-2. Т. 2 : Методы проектирования и управления. - 2015. - 479 с. : ил. - Библиогр.: с. 475-476. - ISBN 978-5-7038-4139-6
6. Авцинов И. А., Битюков В. К. Основы организационно-технологического управления роботизированными комплексами. Практикум : учебное пособие / Авцинов И. А., Битюков В. К. - Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2024. - ISBN 978-5-00032-688-6.

### 3. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Поступающему предлагается ответить устно-письменной форме на 10 вопросов билета, охватывающих содержание разделов и тем программы соответствующих вступительных испытаний.

Максимальная сумма баллов за 4 вопроса билета – 100.

Распределение баллов по задачам следующее:

Номер вопроса	1	2	3	4
Баллы	25	25	25	25

Критерии оценивания:

25 – дан полный ответ на все части вопроса, включая определения, формулы и графики.

20 – дан полный ответ на все части вопроса, но ответ содержит неточности.

12 – дан ответ не на все части вопроса или ответ содержит небольшие ошибки.

5 – дан ответ не на все части вопроса и ответ содержит ошибки.

0 – ответ на вопрос отсутствует или неверен.

Программа вступительного испытания в аспирантуру была одобрена на заседании кафедры Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств (ЛТ10-МФ) протокол № 09 от 10-09/от 12 02 2026

Декан факультета ЛТ

М.А. Лавренов

Заведующий кафедрой ЛТ10-МФ

А.В. Сиротов