



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по научной
работе и инновациям

С.С. Наместников

ПРОГРАММА

вступительного испытания в аспирантуру по специальной дисциплине
«Автоматизация и управление технологическими процессами и
производствами»

научная специальность

2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и
производствами

(шифр и наименование научной специальности)

1 ВВЕДЕНИЕ

Целью вступительных испытаний является определение уровня знаний, профессиональной компетентности и готовности поступающего в аспирантуру к научной и научно-исследовательской деятельности в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами.

2 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание (экзамен) проводится в устной форме. На подготовку ответа отводится 60 мин. Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса, на которые необходимо дать устный ответ, а также собеседование по теме предполагаемого научного исследования, изложенного в реферате.

Обязательным условием допуска к экзамену является подготовка реферата, который должен показать готовность поступающего к научной работе. Реферат является самостоятельной работой, содержащей тему предполагаемого исследования и обоснование её актуальности. Объем реферата составляет 10 - 15 страниц печатного текста.

В реферате автор должен продемонстрировать четкое понимание проблемы, знание дискуссионных вопросов, связанных с ней, умение подбирать и анализировать фактический материал, умение сделать из него обоснованные выводы, наметить перспективу дальнейшего исследования.

Каждый из теоретических вопросов экзаменационного билета оценивается от 0 до 2 баллов в зависимости от полноты и правильности ответа. Реферат оценивается максимально в 1 балл.

Максимальная оценка за задания вступительного испытания:

теоретический вопрос №1 - 2 балла;

теоретический вопрос № 2 - 2 балла;

реферат - 1 балл.

Максимально возможное количество баллов за выполнение всех экзаменационных заданий 5 баллов.

Максимальная оценка 2 балла при ответе на один вопрос билета выставляется в случае соответствия следующим критериям:

- 1) полное, правильное и уверенное изложение материала по поставленному вопросу;
- 2) приведение надлежащей аргументации, наличие логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов по вопросу билета;
- 3) изложение при ответе на вопрос материалов, отражающих современные достижения отрасли по теме вопроса билета.

При несоответствии ответа, экзаменуемого указанным выше пунктам, снимаются баллы от 0 до 2.

Максимальная оценка 1 балл при собеседовании по реферату выставляется в случае соответствия следующим критериям:

- 1) тематика реферата соответствует избранной научной специальности;
- 2) в реферате представлена актуальность избранной тематики исследования;
- 3) автор реферата демонстрирует владение теоретическим материалом по выбранной проблематике;
- 4) в реферате отражены перспективы исследования по избранной теме.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

1. Основные понятия и определения теории автоматического управления. Классификация систем автоматического управления.
2. Принципы автоматического управления.
3. Статические и динамические характеристики звеньев и систем.
4. Типовые задающие воздействия. Типовые динамические звенья.
5. Устойчивость систем автоматического управления.
6. Алгебраические критерии устойчивости систем автоматического управления.
7. Частотные критерии устойчивости систем автоматического управления.
8. Качество систем автоматического управления. Показатели качества систем. Прямые и косвенные методы оценки качества систем.
9. Импульсные системы автоматического управления.
10. Нелинейные системы автоматического управления.
11. Структурная схема организации автоматизированного производства. Характеристики подсистем. Материальные и информационные потоки.
12. Технические средства автоматизации загрузки/разгрузки технологического оборудования.

13. Технические средства автоматизации базирования и закрепления предметов обработки на технологическом оборудовании.
14. Технические средства автоматизации транспортирования и манипулирования предметами обработки.
15. Технические средства автоматизации инструментального обеспечения.
16. Технические средства автоматизации контроля.
17. Технические средства автоматизации диагностики.
18. Технические средства автоматизации систем управления.
19. Системы автоматизированного проектирования и управления производственными процессами.
20. Технические средства автоматизации сборки.
21. Классификация датчиков.
22. Тензодатчики.
23. Емкостные датчики.
24. Индуктивные датчики.
25. Фотоимпульсные датчики.
26. Пирометрические датчики.
27. Датчики и индикаторы уровня.
28. Датчики температуры в промышленности.
29. Датчики давления в промышленности.
30. Датчики виброконтроля.
31. Шинная структура связей в микропроцессорных системах (МПС). Существующие разновидности выходных каскадов цифровых микросхем.
32. Режимы работы МПС (программный обмен информацией, обмен с использованием прерываний, обмен с использованием прямого доступа к памяти).
33. Архитектуры МПС особенности достоинства и недостатки.
34. Шины, используемые в МПС и их назначение. Мультиплексированные и немультимплексированные шины. Синхронный и асинхронный обмен данными.
35. Прохождение сигналов по магистрали. Факторы, влияющие на прохождение сигналов по магистрали.
36. Функции устройств в магистрали. Функции процессора, структура микропроцессора.
37. Функции памяти ОЗУ, ПЗУ и стека в МПС.
38. Функции устройств ввода-вывода. Структура устройства ввода-вывода.
39. Ввод дискретной информации в МПС. Особенности и расчет элементов.
40. Вывод дискретной информации из МПС. Особенности и расчет элементов.
41. Электропривод (ЭП). Назначение ЭП. Состав ЭП.
42. Мощности и энергии вращательного и поступательного движений. Статические и динамические моменты и приведение их к одной оси вращения.
43. Электромеханические преобразователи. Конструкция и принцип действия в двигателе постоянного тока (ДПТ).
44. Режимы работы электромеханических преобразователей в системе ЭП.
45. Основные понятия и соотношения для ДПТ. Схемы включения.
46. Основные понятия и соотношения для двигателей переменного тока. Схемы включения.
47. Естественные электромеханические и механические характеристики асинхронных двигателей (АД).
48. Специальные типы АД. Вентильные, шаговые, линейные АД.
49. Особенности построения двухкоординатной системы управления автоматизированного ЭП.
50. Этапы проектирования технологических процессов (ТП) в условиях автоматизированного производства. Виды ТП (единичный, групповой, типовой).
51. Размерно-точностной анализ ТП.
52. Обеспечение точности в условиях автоматизированного производства (на стадии конструирования, технологической подготовки производства).
53. Обеспечение точности при сборке в условиях автоматизированного производства (методы обеспечения точности, построение технологической схемы сборки, выбор рационального метода достижения точности замыкающего звена при сборке).

4 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Основная литература.

1.1. Антимиров, В. М. Системы автоматического управления / В. М. Антимиров. – М. : Издательство Юрайт, 2020. URL: <https://urait.ru/book/sistemy-avtomaticheskogo-upravleniya-453362>

1.2. Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи неэлектрических величин / под общ. ред. Агеева О. А., Петрова В. В. – М. : Издательство Юрайт, 2020. URL: <https://urait.ru/book/informacionno-izmeritelnaya-tehnika-i-elektronika-preobrazovateli-neelektricheskikh-velichin-468275>

1.3. Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры / А. М. Сажнев. – М. : Издательство Юрайт, 2020. URL: <https://urait.ru/bcode/453389>

2. Дополнительная литература.

2.1. Ким, Д. П. Теория автоматического управления / Д. П. Ким. – М. : Издательство Юрайт, 2020. URL: <https://urait.ru/book/teoriya-avtomaticheskogo-upravleniya-450559>

2.2. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы / И. А. Бессмертный. – М. : Издательство Юрайт, 2020. URL: <https://urait.ru/bcode/455812>