



«УТВЕРЖДАЮ»
Ректор ГУАП
Ю.А. Антохина
09 2017

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА
ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ
НА НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ПРИЕМУ В МАГИСТРАТУРУ НА НАПРАВЛЕНИЕ 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»

- 1.1. Настоящая Программа, составленная в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 15.04.06 «Мехатроника и робототехника», устанавливает содержание вступительных испытаний с целью определения подготовленности претендентов и наличия способностей для продолжения образования в магистратуре по направлению 15.04.06
- 1.2. В качестве вступительного испытания для претендентов на обучение в магистратуре ГУАП в соответствии с СТО ГУАП. СМК 2.72 - «Магистерская подготовка в ГУАП», установлен письменный экзамен.

2 ПРОГРАММА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

- 2.1 Программа вступительного испытания, содержит вопросы в объеме требований, предъявляемых федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования уровня подготовки бакалавра по направлению, соответствующему направлению магистратуры.
- 2.2 Конечно целью вступительного испытания является определение уровня знаний и компетенций абитуриента по 100-балльной шкале.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

1. Особенности универсальных промышленных роботов.
2. Структура и устройство механической системы универсальных промышленных роботов.
3. Основные стадии проектирования промышленных роботов.
4. Алгоритмы управления промышленных роботов.
5. Структура, классификация, особенности применения приводов промышленных роботов.
6. Расчет магнитной системы электромеханического преобразователя промышленного робота.
7. Классификация пневмоприводов.
8. Пневмоприводы с перемещением по фиксированным упорам.
9. Многопозиционные пневмоприводы с выдвижными упорами.
10. Многопозиционные пневмоприводы, работающие без упоров.
11. Классификация захватных устройств.
12. Контурные и контурно-позиционные системы программного управления.
13. Методы создания конструкций промышленных роботов.
14. Классификация агрегатно-модульных промышленных роботов и основные требования к ним.
15. Основные конструктивные требования к агрегатно-модульным промышленным роботам.
16. Определение кинематических характеристик промышленных роботов.
17. Определение динамических характеристик промышленных роботов.
18. Определение КПД захватного устройства.
19. Задачи проектирования промышленных роботов.
20. Критерии классификации и виды робототехнических средств.
21. Виды наземных роботов и особенности их управления.

22. Существующие типы БЛА и их особенности.
23. Космические роботы, примеры применения.
24. Морская робототехника, существующие ограничения.
25. Медицинская робототехника.
26. Промышленная робототехника, коллаборативные роботы.
27. Наземные беспилотные транспортные средства и обеспечивающая инфраструктура.
28. Облачная робототехника, особенности реализации и дополнительные возможности.
29. Роевая робототехника
30. Модульная робототехника.
31. Антропоморфная робототехника.
32. Основные встроенные системы мобильного робота.
33. Виды и особенности движителей РТК.
34. Бортовые сенсорные системы РТК.
35. Навигационные системы РТК.
36. Системы связи РТК.
37. Бортовые системы питания РТК.
38. Типы систем управления РТК.
39. Принципы супервизорного управления РТК.
40. Гомогенные и гетерогенные роботы, принципы совместного взаимодействия.
41. Методы группового управления роботами.
42. Многоагентные системы.
43. Критерии оценки эффективности РТК.
44. Программные среды проектирования систем управления РТК.
45. Кинематические схемы промышленных робототехнических систем.
46. Прямая и обратная задачи кинематики для манипуляционных робототехнических систем.
47. Типы приводов промышленных роботов.
48. Пневмопривод промышленных роботов.
49. Гидравлический привод промышленных роботов.
50. Электроприводы промышленных роботов.
51. Основы динамических расчетов промышленных манипуляционных робототехнических систем.
52. Захватные органы промышленных роботов.
53. Захватные органы робототехнических средств на основе гравитационного силового замыкания.
54. Захватные органы робототехнических средств на основе вакуумирования.
55. Понятия адаптации при управлении промышленными роботами.
56. Структура РТК механосборочного производства.
57. Структура РТК сварочного производства.
58. Классификация и особенности промышленных роботов.
59. Определение сил в механизмах манипуляционных робототехнических систем.
60. Основные этапы проектирования роботизированного производства.
61. Виды робототехнологических комплексов.
62. Системы технического зрения в робототехнических комплексах.
63. Сенсорные системы осязания робототехнических средств.
64. Устройства измерения расстояния до объектов для робототехнических средств.
65. Средства связи в робототехнических промышленных комплексах и их особенности.
66. Основные системы и устройства манипуляционных средств. Преимущества и недостатки их использования в промышленных целях.
67. Средства и алгоритмы ориентации и навигации робототехнических средств в пространстве.

68. Человеко-машинные интерфейсы для взаимодействия с промышленными робототехническими системами. Архитектура, особенности построения, ключевые параметры.
69. Используя микроконтроллер на базе чипа Atmega328 разработайте алгоритм и принципиальную схему, которая позволит в течение секунды подавать на светодиод усреднённое напряжение 0, 1, 2, 3, 4, 5 В.
70. Используя микроконтроллер на базе чипа Atmega328 разработайте алгоритм и принципиальную схему, которая позволит изменять яркость светодиода в зависимости от сигнала подаваемого на аналоговый вход.
71. Используя микроконтроллер на базе чипа Atmega328 разработайте алгоритм и принципиальную схему, которая позволит при падении освещенности ниже порогового значения включать одну нагрузку, а при падении освещенности ниже половины от порогового значения вторую нагрузку.
72. Используя микроконтроллер на базе чипа Atmega328 разработайте алгоритм и принципиальную схему управления десяти сегментной светодиодной шкалой.
73. Используя микроконтроллер на базе чипа Atmega328 разработайте алгоритм и принципиальную схему генератора сигналов в диапазоне от 2 кГц до 5 кГц.
74. Используя микроконтроллер на базе чипа Atmega328 разработайте алгоритм и принципиальную схему, которая позволит управлять скоростью вращения двигателя постоянного тока.
75. Используя микроконтроллер на базе чипа Atmega328 разработайте алгоритм и принципиальную схему, которая будет отвечать за отслеживание нажатий кнопки и включать или выключать соответствующие исполнительные устройства.
76. Используя микроконтроллер на базе чипа Atmega328 разработайте алгоритм и принципиальную схему термометра с выводом результатов на LCD-экран.
77. Используя микроконтроллер на базе чипа Atmega328 разработайте алгоритм и принципиальную схему, которая позволит сегмент-точке цифрового индикатора включаться при прохождении четных чисел и выключаться на нечетных.
78. Используя микроконтроллер на базе чипа Atmega328 разработайте алгоритм и принципиальную схему измерения температуры с выводом результата на экран компьютера.
79. Используя микроконтроллер на базе чипа Atmega328 разработайте алгоритм и принципиальную схему управления сервоприводом, угол поворота изменять при помощи двух кнопок.
80. Используя микроконтроллер на базе чипа Atmega328 разработайте алгоритм и принципиальную схему секундомера, который будет отсчитывать время, прошедшее с начала работы системы и выводить секунды и сотые секунд на экран.
81. Используя микроконтроллер на базе чипа Atmega328 разработайте алгоритм и принципиальную схему, которая позволит измерять напряжение (до 5 В) с выводом его на LCD-экран.
82. Используя микроконтроллер на базе чипа Atmega328 разработайте алгоритм и принципиальную схему, которая позволит распознавать текстовые команды, например, «on» и «off» передаваемые через серийный порт, и, соответственно, включать и выключать исполнительное устройство.
83. Физическое и математическое, аналоговое и цифровое моделирование, гибридное моделирование.
84. Аналитическое и имитационное моделирование. Пример имитационной модели.
85. Дискретные и непрерывные, детерминированные и стохастические модели.
86. Нечеткие модели. Нечеткий регулятор технической системы.
87. Нечеткие отклонения. Операции с нечеткими отклонениями.
88. Погрешности моделирования. Источники погрешностей.

89. Описание ЛДС с помощью дифференциальных уравнений. Полиномиальное описание систем по Хевисайду.
90. Описание ЛДС с помощью передаточных функций. Метод Хевисайда.
91. Описание ЛДС с помощью весовых функций. Пример описания.
92. Сборочная мультиагентная РТС.
93. Мультиагентные РТС (определение, представлений миссий)
94. Описание ЛДС в пространстве состояний. Пример описания.
95. Описание ЛДС с помощью сигнальных грифов. Пример описания.
96. Описание многомерных ЛДС. Описание нелинейных ДС.
97. Конечный автомат: определение, диаграмма состояний, таблица состояний.
98. Конечный автомат без выдачи. Пример.
99. Конечный автомат с выдачей. Пример.
100. Описание дискретной ЛДС разностными уравнениями и дискретной передаточной функцией.

4. Критерии оценивания вступительного испытания в магистратуру.

Экзаменационное задание содержит три теоретических вопроса в соответствии с Программами вступительных испытаний по соответствующим направлениям подготовки. При проверке каждый из трех вопросов оценивается по тридцатитрехбалльной системе оценивания в зависимости от полноты и правильности выполнения задания. Каждая фактическая ошибка снижает оценку на 3 балла, если ошибка является не существенной, то оценка снижается на 1-2 балла в зависимости от ошибки. Полнота ответа является существенным условием для выставления максимального балла. Неполные ответы оцениваются в процентном отношении к полному ответу. Исходя из процента полноты ответа и количества ошибок выставляется балл за каждый из трех вопросов. Дополнительно оценивается в один балл или ноль баллов общее впечатление от работы – грамотность ответов и четкость формулировок.