



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В АСПИРАНТУРУ

по дисциплине Роботы, мехатроника и робототехнические системы
(специальность, иностранный язык, философия)
по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение

(шифр и наименование направления подготовки в аспирантуре)
направленность программы Роботы, мехатроника и робототехнические системы

(наименование направленности образовательной программы подготовки в аспирантуре)

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по дисциплине «Роботы, мехатроника и робототехнические системы» обусловлена необходимостью общей подготовки повышения квалификации по данному направлению для последующего обучения в аспирантуре и сдачи кандидатского экзамена по курсу «Роботы, мехатроника и робототехнические системы».

Целью программы является подтверждение поступающими в аспирантуру теоретических знаний в области мехатроники и робототехники, проявление методологической профессиональной компетенции, позволяющих обеспечить в будущем подготовку в аспирантуре к сдаче кандидатского экзамена по курсу «Роботы, мехатроника и робототехнические системы».

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по курсу «Роботы, мехатроника и робототехнические системы» разработана ведущими специалистами кафедры технологии машиностроения науки БГТУ им. В.Г.Шухова в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего образования по дисциплине «Роботы, мехатроника и робототехнические системы».

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Разделы и вопросы программы

1. Основные понятия и определения механики машин. Динамические модели механических систем.
2. Силы, действующие в машинах и механизмах.
3. Электрические приводы. Основные характеристики приводов.
4. Передаточные механизмы. Назначение и классификация передаточных механизмов.
5. Основные характеристики передаточных механизмов. Расчет передаточных механизмов
6. Динамика машин. Уравнения движения машины.
7. Кинематика роботов. Прямая задача кинематики манипуляторов.
8. Обратная задача кинематики. Специальные системы координат.
9. Динамика роботов. Прямая и обратная задача динамики роботов.
10. Дифференциальные уравнения движения. Уравнения Лагранжа.
11. Сенсорные системы. Элементы сенсорных систем. Чувствительные элементы датчиков. Измерительные схемы датчиков.
12. Датчики основных физических величин. Кинестетические датчики.
13. Датчики скорости и динамических величин.
14. Локационные и навигационные информационные системы.
15. Системы тактильного типа. Принципы силомоментного осязания роботов. Датчики систем силомоментного осязания.
16. Система технического зрения как составная часть системы управления мехатронного устройства мобильного робота.
17. Алгоритмы обработки изображений. Распознавание изображений. Фильтрация и коррекция изображений.
18. Понятие о мехатронике и робототехнике. Определения и терминология мехатроники и робототехники.
19. Мехатронные модули движения. Интеллектуальные мехатронные модули.
20. Роботы-манипуляторы.
21. Мобильные роботы: колесные роботы, шагающие роботы, вибрационные роботы.
22. Управление в технических системах. Математические основы теории систем. Современные методы теории управления.
23. Теория систем управления Современные методы теории управления.
24. Системные исследования в задачах управления.
25. Интеллектуальные системы управления

Рекомендуемая литература:

1. Яцун С.Ф., Кинематика, динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры: Учебное пособие. / С.Ф. Яцун, В.Я. Мищенко, Е.Н. Политов // М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2015 – 208 с.
2. Яцун С. Ф. Применение мехатронных систем :[Текст] : учебно-

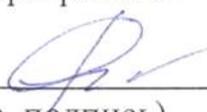
- практическое пособие / Сергей Федорович Яцун, Александр Николаевич Рукавицын. - Курск: ЮЗГУ, 2011. - 178 с.: ил
3. Яцун С. Ф. Применение мехатроники в технических системах :[Текст] : учебное пособие / Сергей Федорович Яцун, Вадим Владимирович Серебровский, Александр Николаевич Рукавицын; Курская гос. с.-х. академия . - Курск: Изд-во Курск.гос. с.-х. акад., 2010. - 179 с.: ил. Гриф: Допущено УМО вузов по агроинженерному образованию
 4. Лукинов А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств :[Комплект] : учеб. пособие / Александр Павлович Лукинов. - СПб.: Лань, 2012. - 608 с.: ил.
 5. Подураев Ю. В. Мехатроника : основы, методы, применение :[Текст] : учебное пособие / Ю. В. Подураев. - 2-е изд., стер. - М.: Машиностроение, 2007. - 256 с. Гриф: Допущено Министерством образования и науки РФ
 6. Юревич Е. Основы робототехники [Текст]: учебное пособие / Е. Юревич. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 416 с. Гриф: Рекомендовано УМО по университетскому политехническому образованию
 7. Яцун С. Ф. Применение мехатронных систем :[Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / Сергей Федорович Яцун, Александр Николаевич Рукавицын; Юго-Западный гос. ун-т. - Курск: ЮЗГУ, 2011. - 178 с.
 8. Зенкевич С. Л. Основы управления манипуляционными роботами :[Текст] : учебник / С. Л. Зенкевич, А. С. Ющенко. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: МГТУ им. Баумана, 2004. - 480 с. - (Робототехника). Гриф: Рекомендовано Министерством образования РФ
 9. Вибрационные мобильные роботы :[Текст] : монография. - Курск: ЮЗГУ, 2013. - 182 с. - Библиогр.: с. 175
 10. Механика миниатюрных роботов [Текст] / Российская акад. наук, Ин-т проблем механики им. А. Ю. Ишлинского ; Российская академия наук, Институт проблем механики им. А. Ю. Ишлинского. - М. : Наука, 2010. - 271 с. : ил.
 11. Лебедько Е.Г. Системы оптической локации. Часть 2: Учебное пособие. - СПб.: НИУ ИТМО, 2012. - 129 с. (<http://window.edu.ru>)
 12. Воротников С.А. Информационные устройства робототехнических систем: Учеб. Пособие. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. 384 с.
 13. Джексон Р.Г. Новейшие датчики. – М.: Техносфера, 2007. 384 с.
 14. Зайцев, М. Г. Методы оптимизации управления и принятия решений: примеры, задачи, кейсы: учебное пособие / М. Г. Зайцев, С. Е. Варюхин ; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. - [3-е изд., испр. и доп.]. - М.: Дело, 2011. - 640 с.
 15. Гончаров, В. А. Методы оптимизации: учебное пособие / В. А. Гончаров. - М.: Юрайт, 2010. - 191 с.
 16. Аттетков, А. В. Введение в методы оптимизации/ А. В. Аттетков, В. Зарубин, А. Канатников. - Москва : Финансы и статистика, 2008. - 272

- с.
17. Поршнев, С. В. Численные методы на базе Mathcad: учебное пособие / С. В. Поршнев, И. В. Беленкова. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 464 с.
 18. Кошев, А. Н. Численные методы и методы оптимизации: учебное пособие / А. Н. Кошев, В. В. Кузина ; Министерство образования Российской Федерации, Пензенский государственный университет архитектуры и строительства. - Пенза : ПГУАС, 2004. - 136 с.
 19. Деммель, Дж. Вычислительная линейная алгебра: теория и приложения/Пер. с англ. Х. Д. Икрамова. - М.: Мир, 2001. - 429 с.

Программа разработана базовой кафедрой по направленности образовательной программы Технология машиностроения
(наименование кафедры)

Составитель (составители) программы:

д.т.н., проф.

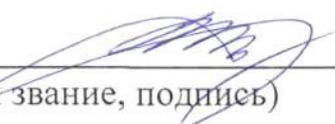

(ученая степень и звание, подпись)

Л.А. Рыбак

(инициалы, фамилия)

Заведующий (ая) кафедрой:

д.т.н., проф.


(ученая степень и звание, подпись)

Т.А. Дуюн

(инициалы, фамилия)