

ПРОГРАМА

Комплексного кваліфікаційного екзамену

зі спеціальності 8.05050103 „Роботомеханічні системи та комплекси”

ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Згідно стандарту вищого навчального закладу СОУ 02066747-8.05050103. ОКХ – 2010 освітньо-професійної програми підготовки магістрів зі спеціальності 8.05050103 „Роботомеханічні системи та комплекси” та навчального плану підготовки магістрів передбачена атестація, яка проводиться після науково-дослідної практики.

Студент, після засвоєння освітньо професійної програми підготовки магістрів має:

знати

- принципи дії і основні характеристики датчиків, приладів для зберігання, перетворення та передачі інформації,
- загальні відомості про однорідні координати, проективний простір, операції над векторами,
- загальні відомості про пряму і зворотню задачі кінематики маніпулятора,
- метод поліномів третього ступеня при плануванні траєкторій маніпулятора,
- метод лінеаризації рівнянь кінематики при плануванні траєкторій маніпулятора,
- динамічні та кінематичні рівняння Ейлера,
- принцип та рівняння Гамильтона,
- основні відомості про загальну структуру мікроконтролера,
- принципи дії пам'яті мікроконтролерів,
- основні характеристики регістрів управління (MCUCR) та стану (SREG) мікроконтролерів AVR – сімейства,
- основні відомості про обробку даних в мікроконтролерах AVR – сімейства,
- міжнародні норми в галузі охорони праці,
- законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці в галузі,
- проблеми охорони праці в наукових дослідженнях.

вміти

- складати математичні моделі,
- аналізувати піддатливість та піддатливий рух маніпулятора,
- аналізувати частотні властивості маніпулятора,
- аналізувати вільні та вимушені коливання маніпулятора,
- складати дискретну модель динаміки об'єкта управління з застосуванням теореми Котельникова,
- складати безперервну модель динаміки об'єкта управління з застосуванням методу невизначених коефіцієнтів,
- складати модель системи “привод - ланцюг” з урахуванням пружної податливості механічної передачі,
- складати модель системи “привод - ланцюг” з урахуванням розподіленої податливості ланцюга маніпулятора,
- складати модель системи “двигун - передача - ланцюг” з урахуванням динамічних характеристик виконуючого двигуна приводу,

- володіти відпрацьованими навичками використання ПЕОМ з метою досягнення зазначених цілей,
- розробляти заходи захисту персоналу від впливу шкідливих та небезпечних факторів на виробництві.

Атестація включає Комплексний кваліфікаційний екзамен, який містить теоретичні та тестові питання. До числа дисциплін винесених на атестацію віднесено наступні:

ОСНОВИ ЗБОРУ, ПЕРЕДАЧІ ТА ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ

1. Класифікація і основні характеристики первинних перетворювачів інформації (датчиків).
2. Загальні відомості про прилади для вимірювання неелектричних величин.
3. Загальна структура електричного приладу для вимірювання неелектричних величин.
4. Ємкісні перетворювачі.
5. Оптоелектронні датчики переміщень.
6. Реостатні датчики.
7. Індуктивні первинні перетворювачі.
8. П'єзоелектричні перетворювачі.
9. Електромагнітні перетворювачі.
10. Основи збереження інформації.
11. Послідовні реєстри.
12. Паралельні реєстри.
13. Лічильники імпульсів.
14. Дешифратори
15. Шифратори.

ДИНАМІКА МАНІПУЛЯТОРІВ. МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ І СИСТЕМ

1. Однорідні координати, проективний простір, операції над векторами.
2. Пряма і зворотна задачі кінематики маніпулятора. Рівняння кінематики.
3. Кінематичні показники якості маніпулятора (сервіс, мобільність, точність, піддатливість).
4. Робочий простір маніпулятора. Теорема Лі-Янга.
5. Планування траєкторій. Метод поліномів третього ступеня.
6. Планування траєкторій. Метод лінеаризації рівнянь кінематики.
7. Динамічні та кінематичні рівняння Ейлера.
8. Принцип та рівняння Гамильтона.
9. Рівняння динаміки Лагранжа 2-го роду.
10. Віртуальна робота та принцип Даламбера.
11. Рекурсивні рівняння динаміки маніпулятора.

12. Узагальнені сили в захоплювачі та еквівалентні моменти у сполученнях ланцюгів маніпулятора.
13. Аналіз піддатливості та піддатливий рух маніпулятора.
14. Аналіз частотних властивостей маніпулятора. Загальні рівняння для аналізу.
15. Дискретна модель динаміки об'єкта управління. Теорема Котельникова.
16. Безперервна модель динаміки об'єкта управління. Метод невизначених коефіцієнтів.

СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ВИРОБНИЧИМИ РОБОТАМИ

1. Класифікація мікропроцесорної техніки, мікроконтролери, основні параметри.
2. Загальна структура мікроконтролера.
3. Пам'ять програм мікроконтролера.
4. SRAM – пам'ять мікроконтролерів.
5. Регістри управління (MCUCR) та стану (SREG) мікроконтролерів AVR – сімейства.
6. Обробка даних в мікроконтролерах AVR – сімейства у доповнювальних кодах.
7. Стек – пам'ять мікроконтролерів AVR – сімейства.
8. Входи-виходи AVR – мікроконтролерів.
9. Послідовний синхронний інтерфейс AVR – мікроконтролерів.
10. Послідовний асинхронний інтерфейс AVR – мікроконтролерів.
11. Паралельний інтерфейс AVR – мікроконтролерів.
12. Сторожевий таймер AVR – мікроконтролерів.
13. Таймери-лічильники AVR – мікроконтролерів.
14. Обробка переривань AVR – мікроконтролерів.
15. Послідовний, паралельний режими програмування AVR – мікроконтролерів.

ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ

1. Міжнародні норми в галузі охорони праці.
2. Основні законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці в галузі.
3. Система управління охороною праці в організації.
4. Травматизм та професійні захворювання в галузі. Розслідування нещасних випадків.
5. Спеціальні розділи охорони праці в галузі професійної діяльності.
6. Актуальні проблеми охорони праці в наукових дослідженнях.
7. Основні заходи пожежної профілактики на галузевих об'єктах.
8. Державний нагляд і громадський контроль за станом охорони праці.
9. Соціальне страхування від нещасного випадку та професійного захворювання на виробництві.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кузьмин В.М., Недрусъ А.И. Основы теории информации и кодирования. – М., Наука, 1997.
2. Гургин Д.М. Электрические измерения неэлектрических величин. – М., Л., Энергия, 1975.
3. Лейман А.А. Автогенераторные магнитотранзитные датчики и реле. – М., Энергия, 1971.
4. Агейкин Д.И. и др. Датчики контроля и регулирования. – М., Машиностроение, 1975.
5. Котыс Г.П. Оптоэлектронная обработка информации. – М., Машиностроение, 1973.
6. Егиазарян Г.Ф., Стафеев В.И. Магнитодиоды, магнитотранзисторы и их применение. – М., Радио и связь, 1987.
7. Иванов А.А. Проектирование систем автоматического манипулирования миниатюрными изделиями. – М., Машиностроение, 1981.
8. Пью А. Техническое зрение роботов. – Л., Машиностроение
9. Попов Е.П., Верещагин А.Ф., Зенкевич С.Л. Манипуляционные роботы. Динамика и алгоритмы. – М.: Наука, 1978.
10. Бурдаков С.Ф., Дьяченко В.А., Тимофеев А.Н. Проектирование манипуляторов промышленных роботов и РТК. -М.: ВШ, 1986.
11. Шахинпур А.М. Курс робототехники. –М.: Мир, 1990.
12. Механика промышленных роботов. Учебное пособие для ВУЗов / Под ред. К.В. Фролова, Е.И. Воробьева. - М.: Высшая школа, 1989.
13. К. Фу, Р. Гонсалес, К. Ли. Робототехника. - М: Мир, 1989.
14. Системы управления гибкими автоматизированными производствами / Под ред. А.А. Краснопрошиной. – К.: Вища школа, 1984, 383 с.
15. Динамика управления роботами. / Под ред. Е.И. Юревича. - М.: Наука, 1984.
16. Манипуляционные системы роботов / Под ред. А.И. Корендясева. - М.: Машиностроение, 1989, 472 с.
17. Робототехника и гибкие автоматизированные производства. Кн.5. Моделирование робототехнических систем и гибких автоматизированных производств / Под ред. А.М. Макарова. - М.: Высшая школа, 1986.
18. Янг Дж. Робототехника. - Л.: Машиностроение, 1979.
19. Манойленко О.О. Методичні вказівки до практичних занять з курсу “Динаміка маніпуляторів”. РВВ, ДНУ, 2003.
20. Попов Е.П., Верещагин А.Ф., Зенкевич С.Л. Манипуляционные роботы: динамика и алгоритмы. М: Наука, 1978.
21. Медведев В.С., Лесков А.Г., Ющенко А.С. Системы управления манипуляционными роботами. М: Наука, 1978.
22. Системы очувствления и адаптивные промышленные роботы / Под ред. Е.П. Попова, В.П. Ключева М: Машиностроение, 1985.
23. Тимофеев А.В. Адаптивные робототехнические комплексы. Л. Машиностроение, 1988.
24. Вукобратович М., Стокич Д., Кирчансин А. . Неадаптивное и адаптивное управление манипуляционными роботами. М: Мир, 1989. .
25. Динамика управления роботами / Под ред. Е.И. Юревича. М: Наука, 1984.

26. Юревич Е.И. Управление роботами от ЭВМ. Л: Энергия, 1980.
27. Справочник по промышленной робототехнике; Книга 1, 2 / Под ред. Ш. Нофа, перевод с англ. М: машиностроение, 1990.
28. Ястребов В.С., Филатов А.М. Системы управления движением робота. М: Машиностроение, 1979.
29. Коровин В.Г. Системы автоматического управления промышленными роботами и манипуляторами. Л: ЛЭТИ, 1981.
30. Ключев В.П. Системы управления роботов и манипуляторов. Учебное пособие. РИО ДГУ, 1989.
31. Закон України «Про охорону праці в Україні», 2002 р.
32. Гандзюк М.П., Желібо Є.П. Основи охорони праці. - К.: Каравела, 2003, 2004, 2005, 2008, 2011.
33. Жидецький В.Ц., Джигерей В.С., Мельніков О.В. Основи охорони праці. - Л.: Афіша, 2005.
34. Основи охорони праці / За ред.. В.Н. Кучерявого. - Л.: Оріана Нова, 2007