

«Програма підготовки магістрів у галузі знань 14 - «Електрична інженерія» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

«Системи керування робототехнічними комплексами»

**300 год. / 10 кредитів ЕКТС
(45 год. лекцій, 15 год. практичних робіт, 15 год. лабораторних робіт)**

Завдання для поточного та підсумкового контролю

Питання до 1-го модуля

1. Види технічних протиріч при проектуванні. Технічні протиріччя, які вирішуються при проектуванні роботів і РТС.
2. Закони розвитку робототехнічних систем. Поняття про інверсних бісистемах. Інверсні бісистеми роботів і РТС.
3. Узагальнені величини і параметри ланцюгів різної фізичної природи. Ланцюги фізичної природи, що застосовуються в роботах.
4. Особливості конструкцій роботів для екстремальних середовищ.
5. Приклади технічних завдань при проектуванні роботів (микророботів) з використанням прийому переходу від завдання регулювання стану до задачі забезпечення регулювання системи самої себе за рахунок використання оборотних фізичних перетворень, фазових переходів.
6. Стадія проектування "Технічна пропозиція". Особливості цієї 10 стадії при проектуванні роботів і РТС.
7. Розробка технічного завдання на проектування роботів і РТС.
8. Приклади технічних завдань при проектуванні роботів на забезпечення оптимального режиму дії елементів і систем робота.
9. Проектування датчиків координат для роботів і РТС. Електромагнітні датчики переміщень маніпуляторів і схопив.
10. Системи підготовки та управління виробництвом роботів.
11. Загальна схема розвитку робототехнічних систем.
12. Метод узагальнених прийомів стосовно проектування роботів і РТС і їх елементів.

13. Застосування підсистем управління магнітними полями в задачах проектування різних технологічних систем із застосуванням ПР і РТС.
14. Стадія проектування роботів і РТС "Технічний проект". Особливості проектування роботів і РТС на цій стадії.
15. Рівні технічних рішень прийнятих при проектуванні роботів і РТС на стадії проектування "Технічні пропозиції". Приклади.
16. Розробка узагальнених прийомів проектування роботів і РТС.
17. Стадія проектування роботів і РТС "Ескізний проект". Особливості проектування роботів і РТС на цій стадії.
18. Перспективи розвитку робототехніки. Особливості проектування сучасних роботів.
19. Застосування підсистем управління тепловими процесами в задачах проектування різних технологічних систем з роботами і РТС.
20. Критерії виявлення узагальнених величин і параметрів стосовно до проектування роботів і РТС.
21. Розробка технічних вимог до проєктованих роботам і РТС.
22. Закони розвитку робототехнічних систем. Збільшення керованості робочими органами роботів.
23. Розробка технічних вимог до проєктованих роботам і РТС. Розвиток робототехнічних систем в напрямку збільшення ступеня дроблення робочих органів роботів (на прикладі спеціалізованих роботів).
24. Приклади технічних завдань, що вирішуються за допомогою ефекту "багатоступеневості". Системи з нульовими зв'язками, частково і повністю "згорнуті системи".
25. Принципи проектування роботів і РТС.
26. Розробка технічних вимог до проєктованих роботам і РТС. Закони розвитку робототехнічних систем. Закон переходу в надсистему різних підсистем роботів і РТС.
27. Розробка технічного завдання на проектування роботів і РТС на основі аналізу предметної області та загальних технічних вимог до даного технологічного процесу та обладнання.

28. Принципи проектування роботів, РТС і їх елементів.
29. Переоцінка проектної ситуації при проектуванні роботів і РТС, трансформація системи, навідні запитання (переліки).
30. Застосування евристичних методів пошуку технічних рішень при проектуванні роботів і РТС. Основні методи, що застосовуються при проведенні "ділових ігор" при розробці нових роботів і їх елементів. Метод мозкового штурму. Аналіз результатів роботи за цим методом.
31. Агрегатно-модульний принцип побудови ПР.
32. Застосування методу "Упорядкований пошук" при проектуванні роботів і РТС. Мета методу. План дій
33. Подолання технічних протиріч при проектуванні роботів і РТС. Види технічних протиріч. Приклади.
34. Застосування методу "Системотехніки" при розробці роботів і їх елементів. Мета методу. План дій.
35. Основні розділи проекту на розробку автономного мобільного робота і РТС і їх взаємозв'язку. Технічне завдання на проектування, зміст висновку по проекту.

Питання до 2-го модуля

36. Особливості проектування засобів вимірювання для роботів і РТС. Предметна область і технічні вимоги.
37. Мета, завдання, основні методи і етапи проектування роботів і РТС.
38. Основні вимоги ГОСТів ЕСКД до оформлення текстової документації. Особливості документації на проекти роботів і РТС.
39. Особливості проектування засобів вимірювання для роботів і РТС.
40. Стадія проектування "Технічна пропозиція". Особливість проектування роботів і РТС на цій стадії.
41. "Технічне завдання". Особливості розробки ТЗ на проектування роботів, РТС і їх елементів.
42. Закони розвитку робототехнічних систем. Застосування закону переходу в надсистему при проектуванні роботів і РТС.

43. Завдання, які вирішуються роботами і РТС в системі комплексної автоматизації виробництва.
44. Стадія проектування Технічний проект ". Особливості цієї стадії при проектуванні роботів і РТС.
45. Алгоритм розробки динамічних математичних моделей пристроїв і агрегатів роботів по енерго-інформаційно методу.
46. Приклади технічних завдань при проектуванні роботів, РТС (ГАП і ГПС), що вирішуються за допомогою ефекту "багатоступеневості". Системи з нульовими зв'язками, частково і повністю "згорнуті".
47. Перспективи розвитку робототехніки. Особливості проектування роботів і РТС призначених для вирішення сучасних завдань.
48. Розробка функціональних і структурних схем САУ з автономними мобільними роботами.
49. Особливості проектування пневмогідравлічних і електрогідравлічних пристроїв і агрегатів роботів і РТС.
50. Застосування підсистем управління тепловими процесами в задачах проектування різних технологічних систем з роботами і РТС.
51. Стадія проектування "Технічний проект". Особливості цієї стадії при проектуванні роботів і РТС.
52. Розробка пристроїв позиціонування і фіксації пристроїв і елементів роботів і РТС (на прикладі мікророботів).
53. Агрегатно-модульний принцип побудови роботів і РТС.
54. Розробка функціональних і структурних схем роботів і РТС.
55. Особливості проектування пневмогідравлічних і електрогідравлічних приводів автономних мобільних роботів для важких умов експлуатації.
56. Особливості проектування і вибору пневмоприводів роботів. Предметна область і технічні вимоги.
57. Рівні технічних рішень застосовуються при проектуванні роботів і РТС.
58. Назвіть позитивні властивості фізичних моделей зі зміною і без зміни середовища.

59. Область і умови застосування комбінованих фізико математичних моделей.
60. Основні етапи досліджень з моделями.
61. У чому відмінність понять комплексного та комбінованого спільного використання засобів моделювання.
62. За якими параметрами оцінюють обладнання для моделювання.
63. Назвіть етапи вирішення завдань системного аналізу при моделюванні.
64. Охарактеризуйте способи, що дозволяють визначити найбільш ефективні показники.
65. Класифікація моделей.
66. Охарактеризуйте два найбільш поширених критерію подібності при взаємодії робочих органів машин з ґрунтом.
67. Що дозволяє визначити аналіз розмірностей.
68. Загальні поняття статичної стійкості машини.
69. Перелічіть способи оцінки стійкості машин. Чим вони характеризуються.
70. Особливості поведінки машин при динамічному навантаженні.