1. Экзаменационные вопросы
2. Назовите области применения роботов.
3. Назовите основные классификационные признаки промышленных роботов.
4. Проведите классификацию промышленных роботов по основным классификационным признакам.
5. Каковы технические характеристики промышленных роботов?
6. Какое управление ПР называется позиционным?
7. Какое управление ПР называется цикловым?
8. Какое управление ПР называется контурным?
9. Дайте определения основным понятиям структуры манипуляционных систем: манипулятор, кинематическое звено, кинематическая пара, кинема тическая цепь, разомкнутая и замкнутая кинематические цепи.
10. Приведите классификацию кинематических пар по классам и типам движения.
11. Приведите классификацию робототехнических систем по переносным степеням подвижности.
12. Приведите классификацию робототехнических систем по ориентирующим степеням подвижности.
13. Какие системы координат используются при описании движения робота?
14. Приведите схемы роботов, работающих в наиболее используемых в робототехнике системах координат.
15. Назовите наиболее распространенные в технике схемы манипуляторов роботов.
16. С помощью каких параметров определяется положение схвата манипуляторов в инерциальной системе координат?
17. Какова постановка прямой задачи кинематики манипуляторов роботов?
18. Какова постановка обратной задачи кинематики манипуляторов роботов?
19. С какой целью в кинематике роботов используют однородные координаты?
20. Поясните составляющие системы формул для преобразования координат.
21. Каким образом осуществляется переход к матричному представлению формул для преобразования координат?
22. Каким образом соотносятся специальные системы координат Денавита-Хартенберга с исследованием кинематики манипуляционных систем?
23. Каким образом назначается номера кинематических звеньев и кинематических пар в манипуляторе по правилам Денавита-Хартенберга?
24. Каким образом назначаются оси Zi и определяются начало координат и направление оси абсцисс специальных систем координат Денавита-Хартенберга для промежуточных и оконечных звеньев манипуляторов?
25. Что представляют собой преобразования Денавита-Хартенберга для манипулятора?
26. Каким образом преобразования Денавита-Хартенберга записываются в матричной формуле?
27. Приведите результирующую матрицу перехода от (i-1)-й кинематической пары к i –й.
28. Каким образом выражается положение i-го звена в абсолютном пространстве через элементы результирующей матрицы?
29. Назовите углы Эйлера, определяющие ориентацию i –го звена в системе координат (i-1)-го звена.
30. С помощью каких элементов результирующей матрицы Эйлера целесообразно определять ориентацию одного звена относительно другого?
31. В каких случаях и какие параметры кинематических пар выступают в роли обобщенных координат?
32. Каким образом составляется таблица кинематических пар манипулятора?
33. Приведите последовательность расчета положения схвата в абсолютном пространстве на основе матриц перехода 4х4.
34. С помощью каких элементов результирующей матрицы определяется положение схватов в пространстве?
35. Каким образом можно определить положение в пространстве промежуточных звеньев манипулятора относительно стойки?
36. Каким образом можно определить положение одного промежуточного звена относительно другого промежуточного звена?
37. Получите прямоугольный (по диаграмме ускорений) закон движения по обобщенным координатам из физических предпосылок.
38. Получите прямоугольный закон движения по обобщенным координатам как сплайн-функцию.
39. Синтезируйте синусоидальный закон движения по обобщенным координатам.
40. Синтезируйте полиномиальный безударный закон движения по обобщенным координатам как сплайн-функцию.
41. Каким образом решается прямая задача кинематики – рассчитывается закон движения схвата в инерциальной системе координат – по известным законам движения по обобщенным координатам?
42. Какова постановка и каковы исходные данные для решения обратной задачи кинематики манипулятора?
43. Поясните понятие мобильность манипулятора.
44. Поясните порядок решения обратной задачи кинематики прямыми геометрическими методами.
45. Сформируйте алгоритм решения обратной задачи кинематики методом нелинейного математического программирования.
46. Поясните понятия критериальной, штрафной и целевой функций.
47. Поясните порядок формирования критериальных функции в обратной задаче кинематики роботов.
48. Поясните порядок формирования штрафной функции в обратной задаче кинематики роботов.
49. Поясните порядок формирования целевой функции в обратной задаче кинематики роботов.
50. Запишите формулу и поясните порядок поиска значений обобщенных координат градиентным методом нелинейного программирования.
51. Каковы признаки прекращения поиска можно использовать в нелинейном математическом программировании?
52. Запишите формулы для определения численными методами скоростей и ускорений схвата с использованием центральной разностной схемы.
53. Поясните порядок использования интерполяционной формулы Лагранжа для представления законов движения звеньев по обобщенным координатам в непрерывной форме.