

***Перечень тем для подготовки к вступительному испытанию по направлению
15.04.02 — Технологические машины и оборудование (Компьютерный инжиниринг
технологических машин)***

1. Механические характеристики двигателей. Устойчивые и неустойчивые ветви характеристик
2. Аналитические формулы для представления механических характеристик. Формула Клосса.
3. Анализ уравнений движения кулачковых механизмов с учетом упругости ведомой системы. Коэффициент динамичности
4. Определение моментов сил, действующих в дифференциальных передачах.
5. Метод обращения движения для кинематического анализа дифференциальных и планетарных зубчатых передач.
6. Определение траекторий движения точек, принадлежащих сателлитам.
7. Общее уравнение движения машинного агрегата. Вывод.
8. Использование дифференциальных передач для получения сложных законов движения.
9. Приведение масс, моментов инерции масс, сил и моментов сил.
10. Механические модели электродвигателей. Статическая и линеаризованная динамическая характеристики.
11. Планетарные и дифференциальные передачи для получение прямолинейных траекторий движения.
12. Определение углов давления в кулачковых механизмах.
13. Пружинные одномассовые инерционные динамические гасители.
14. Структура машины и механизма.
15. Маятниковые инерционные динамические гасители.
16. Математическая модель жесткого ротора на упругих опорах.
17. Поглотители колебаний с вязким трением.
18. Общие понятия о балансировке роторов.
19. Статическая балансировка роторов.
20. Динамическая балансировка роторов.
21. Определение дисбаланса и момента дисбаланса ротора.
22. Машина, агрегат, механизм.
23. Решение линейных обыкновенных дифференциальных уравнений с помощью разложения решения и внешнего воздействия (периодического) в ряды Фурье.
24. Динамический расчет систем виброизоляции (на примере систем с одной степенью свободы) при силовом внешнем воздействии.

25. Стратегия математического моделирования. Этапы математического моделирования.
26. Оптимизация при наличии ограничений типа неравенств. Метод Куна Таккера.
27. Оптимизация при наличии ограничений типа равенств. Метод «Штрафных функций».
28. Методы поиска экстремума функционалов. Метод перебора.
29. Информационное обеспечение САПР. Структура банка данных.
30. Методы поиска экстремума функционалов. Классический градиентный метод.
31. Общие сведения о техническом обеспечении САПР: понятие комплекса технических средств САПР, основные технические характеристики ЭВМ, классификация ЭВМ.
32. КОМПАС-3D. Создание рабочих чертежей, спецификаций.
33. Динамическая модель кривошипно-ползунного механизма, необходимая для определения мощности электропривода и развиваемого им момента.
34. Математическая модель кривошипно-ползунного механизма, необходимая для определения диаметра вала между электродвигателем и нижним шкивом клиноременной передачи.
35. Динамическая модель кривошипно-ползунного механизма, необходимая для анализа его динамики с учетом пуансона для штамповки заготовок.
36. Математическая модель кривошипно-ползунного механизма, необходимая для анализа его динамики с учетом пуансона для штамповки заготовок.
37. Динамическая модель прижимной лапки механизма транспортирования ткани швейной машины.
38. Математическая модель прижимной лапки механизма транспортирования ткани швейной машины.
39. Учет влияния зазоров в парах кулачки-ролики кулачковых механизмов в динамических и математических моделях.
40. Жесткие, мягкие и линейные упругие характеристики податливых элементов конструкции.
41. Метод гармонической линеаризации.
42. Математическое моделирование динамики элементов конструкции по их математической модели в системе инженерных расчетов MATLAB.
43. Моделирование элементов типа «сухое трение» в системе инженерных расчетов MATLAB.

Список рекомендуемой литературы:

1. Евграфов А.Н. Теория механизмов и машин: учебник / А.Н. Евграфов, М.З. Коловский, Г.Н. Петров. - СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2020. - 249 с.
2. Вульфсон И.И. Динамика цикловых машин / И.И.Вульфсон. – СПб.: Политехника, 2013. – 425 с.: ил
3. Иванов М.Н. Детали машин: Учебник для машиностроительных специальностей вузов / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – М.: Высшая школа, 2008.
4. Курс теоретической механики : учебник для вузов / В.И. Дронт, В.В. Дубинин, М.М. Ильин и др. ; под ред. К.С. Колесникова, В.В. Дубинина. – 5-е изд., испр. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. – 580 с.
5. Тарг С.М., Краткий курс теоретической механики: Учебник. Изд. 21-е. – М.: ЛЕНАНД, 2018. – 424 с.