

**Примерный перечень вопросов для подготовки к экзаменам
по курсу «Теория механизмов и машин»
3 курс, спец.: КМ, МА, МОЛК, ПОиСОИ**

1. Задачи ТММ и основные понятия курса.
2. Основные виды механизмов.
3. Теория кинематических пар.
4. Кинематические цепи. Степень свободы кинематической цепи.
5. Основы строения механизмов. Группы Ассура.
6. Классификация механизмов с высшими кинематическими парами.
7. Структурный синтез механизмов постановкой их на различные звенья-стойки.
8. Избыточные связи. Местные подвижности.
9. Структурный синтез пространственных механизмов с замкнутыми кинематическими цепями.
10. Кинематический анализ механизмов. Основные уравнения для определения скоростей и ускорений.
11. Построение планов скоростей и ускорений.
12. Теорема подобия для планов скоростей и ускорений.
13. Аналитические методы кинематического анализа.
14. Определение функции положения механизма и ее производных.
15. Кинематический (метрический) синтез плоских механизмов. Общие сведения.
16. Методы проектирования схем механизмов. Свойства шарнирного четырехзвенника.
17. Проектирование механизмов по заданному ходу ведомого звена. Угол давления.
18. Синтез кривошипно-ползунного механизма по заданному ходу и максимальным углам давления.
19. Синтез кулисного механизма.
20. Синтез центрального кривошипно-ползунного механизма по средней скорости.
21. Коэффициент изменения средней скорости ведомого звена.
22. Синтез механизмов по заданному ходу и коэффициенту изменения средней скорости выходного звена.
23. Синтез механизмов по заданным положениям звеньев.
24. Виды зубчатых механизмов.
25. Основная теорема зацепления.
26. Эвольвента и ее свойства. Уравнение эвольвента.
27. Эвольвентное зацепление.
28. Основные геометрические параметры зубчатых колес.
29. Методы изготовления зубчатых колес.
30. Коэффициенты смещения. Выбор расчетных коэффициентов смещения.
31. Картина внешнего эвольвентного зацепления.
32. Синтез планетарных передач. Выбор схемы.
33. Дополнительные условия для синтеза планетарных передач.
34. Явления подрезания и заострения зубьев. Причина возникновения и методы устранения.
35. Подбор чисел зубьев колес в планетарных передачах.
36. Кинематика зубчатых передач с неподвижными осями колес.
37. Кинематика передач с подвижными осями колес (планетарных передач с $W = 1$).
38. Кинематика замкнутых дифференциальных передач с $W = 1$.
39. Кинематика передач с подвижными осями колес (дифференциальных передач, $W = 2$).
40. Кинематика бипланетарных механизмов.
41. Динамическая модель механизма, машины.
42. Приведенная сила и приведенный момент сил.

43. Приведенная масса и приведенный момент инерции.
44. Движение механизмов под действием приложенных сил. Характеристики сил.
45. Уравнения движения машины.
46. Исследование установившегося движения машины.
47. Средняя скорость машины. Коэффициент неравномерности хода машины.
48. Диаграмма энергомасс.
49. Регулирование движения машин. Определение момента инерции маховика при $J_{пр} = \text{const}$.
50. Расчет момента инерции маховика при $J_{пр} \neq \text{const}$ по диаграмме $T = f(J_{пр})$.
51. Исследование неустановившегося режима движения механизма.
52. Силовой анализ рычажных механизмов. Общие сведения.
53. Силовой расчет группы Ассура II класса 1 вида. (Графо-аналитический метод).
54. Силовой расчет группы Ассура II класса 1 вида. (Аналитический метод).
55. Силовой расчет группы Ассура II класса 2 вида. (Графо-аналитический метод).
56. Силовой расчет группы Ассура II класса 2 вида. (Аналитический метод).
57. Силовой расчет начального звена.
58. Силовой расчет механизмов с учетом сил трения.
59. Трение. Виды трения. Приведенные коэффициенты трения и углы трения.
60. Угол и конус трения. Трение на наклонной плоскости. Трение клинчатого ползуна.
61. Трение скольжения и трение качения.
62. Трение в винтовой и во вращательной кинематических парах.
63. Кулачковые механизмы. Общие сведения.
64. Кинематический анализ кулачковых механизмов. Определение функций положения.
65. Выбор закона движения толкателя, кулачкового механизма.
66. Угол давления кулачкового механизма. Определение δ_{\max} .
67. Определение радиуса основной шайбы кулачкового механизма по значениям δ_{\max} .
Определение радиуса ролика.
68. Определение радиуса основной шайбы кулачкового механизма с плоским толкателем.
69. Определение профиля кулачка для различных схем графическим методом.
70. Определение профиля кулачка (нецентрального с острым толкателем) аналитическим методом.
71. Шаговые механизмы. Общие сведения.
72. Зубчатые механизмы с неполными колесами. Мальтийские механизмы.
73. Храповые механизмы.
74. Рычажные механизмы с квазиостановками.
75. Уравновешивание вращающихся масс. Статическая и динамическая неуравновешенность.
76. Устранение статической и динамической неуравновешенности. Балансировка машин.
77. Уравновешивание механизмов при помощи противовесов.
78. Уравновешивание механизмов при помощи рационального размещения звеньев механизма.
79. Механический коэффициент полезного действия машин.
80. Самотормозящие механизмы.
81. Способы защиты механизмов и машин от вибрации: виброгашение и виброизоляция.

3 курс, спец.: ПО, ЛИД, ТДП

1. Что называем кинематической парой?
2. Что называем кинематической цепью?
3. Что называем механизмом?
4. Как определяется класс кинематической пары?
5. Чем отличается высшая кинематическая пара от низшей?
6. Что называем группой Ассура?
7. Как определяем класс группы Ассура?
8. Как определить степень подвижности механизма?
9. Как определить класс механизма?
10. Какие звенья в механизме называются кривошипом, шатуном, коромыслом, кулисой, ползуном и в каких видах движения они участвуют?
11. Какова цель кинематического анализа механизма?
12. Как строим план скоростей плоского четырехзвенного механизма?
13. Как строим план ускорений плоского четырехзвенного механизма?
14. Как формулируются теоремы сложения скоростей и ускорений в плоскопараллельном движении?
15. Как формулируются теоремы подобия для планов скоростей и ускорений?
16. Какие цели преследует синтез механизмов в курсе ТММ?
17. Какие методы проектирования кинематических схем механизмов знаете?
18. Что показывает коэффициент изменения средней скорости ведомого (выходного) звена?
19. Что называем «мертвым» положением механизма?
20. Какую кривую называем «шатунной кривой»?
21. Как находим положение оси вращения кривошипа и оси вращения коромысла по трем известным положениям шатуна?
22. Как определяется угол между двумя положениями шатуна в «мертвых» положениях кривошипно-коромыслового механизма по известному коэффициенту изменения средней скорости коромысла?
23. Что называем передаточным отношением в простейшей зубчатой передаче?
24. Чем отличается движение «сателлита» от движения «солнечного» колеса в планетарной передаче?
25. Каково назначение «води́ла»?
26. В чем смысл «способа Виллиса»?
27. Что показывает передаточное отношение редуктора?
28. Чем отличаются планетарная передача от дифференциальной передачи?
29. Как формулируется основная теорема зацепления?
30. Какая кривая описывает профиль зуба нормального зубчатого колеса?
31. Что такое модуль зубчатой передачи?
32. Как вычислить шаг зубчатого колеса?
33. Чему равна высота зуба через модуль?
34. Как практически определить модуль данного зубчатого колеса?
35. Чему равен угол зацепления в нормальной зубчатой передаче?
36. Чему равно межосевое расстояние в простейшей зубчатой передаче?
37. В каком случае в зубчатой передаче угловые скорости колес обратно пропорциональны числам зубьев?
38. Какое зацепление колес называется внешним, какое – внутренним?
39. Что называем приведенным моментом инерции звена приведения?
40. Что называем приведенным моментом движущих сил звена приведения?
41. Какая сила, приложенная в некоторой точке звена механизма, считается движущей силой?

42. Какой вид имеет дифференциальное уравнение вращательного движения звена привода?
43. Как вычисляется кинетическая энергия тела в плоскопараллельном движении?
44. Как вычисляется мощность силы, мощность момента силы?
45. Какие различаем периоды работы машины?
46. Что происходит с угловым ускорением и угловой скоростью звена привода в период разгона машины?
47. Какие виды установившегося движения машины можем наблюдать?
48. В чем заключается статическая балансировка ротора?
49. В чем смысл уравновешивания машины, установленной на фундаменте?
50. Что собой представляет «центробежная сила»?