**Вопросы для экзамена**

**ОП.02 Техническая механика**

***Обязательная часть* (**включает 2 теоретический вопроса**)**

1. Перечислить детали ременных передач. Кратко охарактеризовать их конструкцию, виды, указать материал для их изготовления, способ изготовления и термическую обработку.

1. Перечислить основные виды нагрузок. Дать их определения и привести примеры действия.
2. Перечислить геометрические параметры ременных передач, дать их определение, записать формулу для определения.
3. Сформулировать основные гипотезы и допущения.
4. Перечислить достоинства сварочных соединений по сравнению с другими видами соединений.
5. Пояснить этапы метода сечения для определения внутренних силовых факторов.
6. Перечислить недостатки сварочных соединений по сравнению с другими видами соединений.
7. Перечислить виды напряжений. Дать определение, записать формулу, буквенное обозначение для каждого вида. Привести примеры их действия.
8. Перечислить виды шкивов ременных передач. Дать их характеристику и указать применение.
9. Пояснить методику определения продольной силы и построения ее эпюры.
10. Клеевые соединения: перечислить их достоинства, недостатки и область применения.
11. Дать определение, записать формулу для расчета нормального напряжения при растяжении (сжатии). Пояснить методику построения эпюры нормальных напряжений в поперечных сечении.
12. Перечислить основные типы и элементы сварных соединений.
13. Сформулировать условие прочности при растяжении (сжатии). Записать формулу, пояснить величины, входящие в нее.
14. Перечислить основные типы и элементы сварных соединений.
15. Сформулировать условие прочности при растяжении (сжатии). Записать формулу, пояснить величины, входящие в нее.
16. Перечислить виды червяков по конструкции в червячных передачах.
17. Перечислить виды расчетов на прочность при растяжении (сжатии). Дать их краткую характеристику.
18. Перечислить формы резьбовых соединений и дать из краткую характеристику по конструкции и применению
19. Дать определение среза в конструкции деталей машин. Записать условие прочности на срез и пояснить величины, входящие в нее. Привести примеры деталей машин, работающие на срез.
20. Перечислить геометрические соотношения в червячной передаче, записать формулы для их определения.
21. Дать определение смятия в конструкции деталей машин. Записать условие прочности на смятие и пояснить величины, входящие в нее. Привести примеры деталей машин, работающие на смятие.
22. Назвать области применения шлицевых соединений
23. Перечислит внутренние силовые факторы, возникающие при кручении. Пояснить методику построения эпюры крутящих моментов.
24. Перечислить виды червячных колес. Указать материал для их изготовления.
25. Перечислить виды расчетов на прочность при кручении. Дать их краткую характеристику.
26. Шпоночные соединения: Перечислить достоинства, недостатки и область применения шпоночных соединений
27. Дать определение осевому, полярному и центробежному моментам инерции плоских фигур. Пояснить связь между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей.
28. Перечислить достоинства, недостатки, область применения и классификацию ременных передачах.
29. Дать определение главным осям и главным центральным моментам инерции плоских фигур.
30. Перечислить виды шлицевых соединений и дать из краткую характеристику по конструкции и применению.
31. Записать формулы для определения главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.
32. Перечислить достоинства, недостатки и область применения ременных передач.
33. Перечислить виды расчетов на жесткость при кручении. Дать их краткую характеристику
34. Указать последовательность подбора и расчета шпоночных соединений.
35. Назвать вид напряжения, возникающий при кручении. Записать формулу для его определения, пояснить величины, входящие в нее.
36. Перечислить область применения, достоинства, недостатки и виды передачи винт – гайка.
37. Сформулировать основные понятия и определения при изгибе.
38. Указать методику и последовательность подбора подшипников качения.
39. Привести классификацию видов изгибов. Назвать внутренние силовые факторы, возникающие при каждом виде изгиба.
40. Перечислить назначение и классификацию муфт.
41. Описать методику определения поперечной силы при поперечном изгибе и построения ее эпюры.
42. Указать материалы изготовления передачи винт – гайка.
43. Описать методику определения изгибающего момента при поперечном изгибе и построения его эпюры
44. Привести полную классификацию подшипников качения.
45. Записать дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Пояснить величины. Входящие в эти формулы.
46. Перечислить виды уплотнений подшипников узлов и дать их краткую характеристику по применению и конструкции.
47. Перечислить виды расчетов при поперечном изгибе, записать формулы, пояснить величины входящие в них
48. Устройство, преимущества, недостатки и применение цилиндрической прямозубой зубчатой передачи.
49. Привести формулы для определения линейных и угловых перемещений при поперечном изгибе. Пояснить величины входящие в них.
50. Перечислить материал для изготовления подшипников скольжения и вкладышей. Указать их свойства, состав, термическую обработку.
51. Перечислить виды расчетов на жесткость при поперечном изгибе, записать формулы. Пояснить величины входящие в них.
52. Перечислить достоинства, недостатки и области применения подшипников качения.
53. Пояснить, в чем заключается напряженное состояние в точке при совместном действии изгиба с кручением.
54. Перечислить виды смазки подшипниковых узлов. Указать смазочный материал и разобрать случаи применения каждого вида смазки.
55. Перечислить виды расчетов на прочность при совместном действии изгиба с кручением, записать формулы. Пояснить величины входящие в них.

***Дополнительная часть*** (включает одну задачу)

1. Определить коэффициент трения, который следует использовать при расчете изображенной фрикционной передачи.



2. Определить минимальное потребное усилие пружины, если вращающий момент на валу передачи 15 Н\*м; диаметр колеса 350 мм; материал колес – сталь; передача работает со смазкой, f = 0,01.



3. Определить диапазон регулирования передачи изображенного вариатора, если R1 = 60 мм, R2 = 120мм.



4. Определить aω, если d1 = 64, z2 = 80, m = 2мм.



5. Определить внешнее конусное расстояние прямозубой конической передачи, если внешний окружной модуль зубьев 4 мм, число зубьев шестерни 13, передаточное число передачи 3,08.



6. Рассчитать передаточное отношение передачи, если aω = 160 мм, d1 = 80 мм.



7. Определить передаточное отношение конической прямозубой передачи, если δ1 = 220.



8. Определить нормальную силу в зацеплении зубьев шестерни Fп, если диаметр делительной окружности 0,06 м, мощность на валу зубчатой передачи 7 кВт при скорости 65 рад/с.

9. Определить радиальную силу, действующую на ведомое колесо, если мощность на ведущем валу прямозубой передачи 5 кВт при скорости 100 рад/с, диаметр делительной окружности ведущего колеса 0,08 м, передаточное отношение передачи 4, трением в зацеплении пренебречь.

10. Определить окружную силу в цилиндрической косозубой передаче, если нормальный модуль зуба 2,5 мм, число зубьев шестерни 20, угол наклона зубьев 110, вращающий момент на валу шестерни 44,1 Н\*мм.



11. Определить межосевое расстояние косозубой цилиндрической передачи, если нормальный модуль зубьев 1,75 мм. число зубьев шестерни 22, передаточное отношение 3,15, угол наклона зуба 120.

12. Определить осевую силу в зацеплении косозубой цилиндрической передачи, если торцовый модуль 5,11 мм, число зубьев шестерни 21, угол наклона зуба 120, вращающий момент на валу шестерни 34,5 Н\*м.



13. Рассчитать диаметр вершин витков червяка, если m = 3,15, g = 12,5, z1 = 2.

14. Определить скорость скольжения в червячном зацеплении, если угол подъема витка червяка 140, m = 4 мм,g = 16, угловая скорость червяка 150 рад/с.



15. Определить величину осевого усилия на червяке, T2 = 52 н\*м, u = 25, КПД = 0,75, m = 2,5 мм, z2 = 50.



16. Определить межосевое расстояние, если z1 = 32, z2=32, g = 16 мм, m = 4 мм.



17. Определить величину осевого усилия на колесе червячной передачи, если P2= 4,5 кВт, W2 = 100 рад/с, m = 2,5 мм, g = 10 мм.



18. Определить коэффициент скольжения в ременной передаче, если d1 = 60 мм, d2 = 150 мм, n1 = 1000 об/мин, n1 = 390 об/мин.



19. Определить натяжение ведущей ветви ременной передачи Ft, если напряжение от предварительного натяжения 1,8 мПа, передаваемая мощность 9,9 кВт, Диаметр ведущего шкива 200 мм, площадь сечения ремня 375 мм2.

20. Определить диаметр меньшего шкива, если диаметр большего шкива d2 = 210 мм, n1 = 945 об/мин, n2 = 540 об/мин.

21. Рассчитать приведенное полезное напряжение по определенному по графику оптимальному значению коэффициенту тяги и напряжению от предварительного натяжения ремня 1,55 МПа.



22. Определить среднее передаточное число передачи если, z1 = 21, z2 = 83, d1 = 81,4 мм, d1 = 362,8 мм.

23. Определить диаметр делительной окружности звездочки цепи ПР – 31,75-89, если число зубьев 25.

24. Определить окружное усилие, передаваемое цепью, если P1 = 8,5 кВт, d1 = 100 мм, W2 = 18 рад/с, u = 4.

25. Определить максимальный изгибающий момент в сечении вала.



26. Определить τ-1, если крутящий момент на валу 1512 н\*м, полярный момент сопротивления сечения вала 43,2 см2.

27. Определить максимальный эквивалентный момент в сечении вала.



28. Определить диапазон регулирования передачи изображенного вариатора, если R1 = 100мм, R2 =200мм.

