

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ЮЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель  
Приемной комиссии



С.Г. Емельянов

(подпись)

« 28 » марта 2022 г.

**ВОПРОСЫ**  
**К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ЭКЗАМЕНУ В АСПИРАНТУРУ**  
по научной специальности  
**2.5.21. Машины, агрегаты и технологические процессы**

Курск 2022 г.

1. Классификация машин. Основные признаки классификации, характер воздействия на обрабатываемый продукт, структура рабочего цикла, степень механизации и автоматизации, сочетание в производственном потоке по технологическому назначению.

2. Техничко-экономические показатели и оценка эффективности машин и комплексов. Коэффициент полезного действия, удельные затраты энергии, материалоемкость, габаритные показатели.

3. Физический и моральный износ машин.

4. Высокая износостойкость рабочих органов машин и агрегатов. Способы повышения износостойкости.

5. Структура механизмов. Основы кинематики и динамического анализа механизмов.

6. Силовой расчет механизмов.

7. Основы точностного анализа механизмов.

8. Технологичность машин и агрегатов - соответствие их конструкций оптимальным способам изготовления и сборки при заданных объемах производства.

9. Статическое и динамическое уравнивание вращающихся частей машин.

10. Рациональность конструкции машины: формы траектории и скоростей движения рабочих органов, конструкции исполнительных и передаточных механизмов.

11. Унификация и нормализация деталей, а также блочность узлов машин. Значение стандартизации и стандартов в повышении технологичности и улучшении других показателей качества машин.

12. Специальные требования по технике безопасности, пожаро-взрывобезопасности, предъявляемые к машинам и агрегатам.

13. Надежность машин и агрегатов. Основные положения теории надежности.

14. Классификация отказов. Ремонтпригодность машин и агрегатов. Количественное описание надежности. Долговечность элементов машин. Технический ресурс. Пути повышения надежности.

15. Обеспечение надежности оборудования на стадии проектирования, изготовления и эксплуатации.

16. Общие принципы и методы проектирования оборудования. Понятие ресурса оборудования и методы его расчета для квазистатического и циклического нагружения. Накопление повреждений в конструкциях при наличии усталостных явлений.

17. Классификация материалов. Требования, предъявляемые к материалам деталей оборудования. Сопротивление истиранию, коррозионная стойкость, отсутствие химического взаимодействия с сырьем и готовым продуктом.

18. Черные металлы. Углеродистая сталь (классификация, маркировка, область применения). Легированная сталь (классификация, маркировка, область применения).

19 Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы Защита от коррозии.

20. Специальные металлы, сплавы и неметаллические материалы, применяемые в машинах. Методы защиты металлов.

21. Металлические и металлизированные покрытия, покрытия полимерными материалами, эмалевые и лакокрасочные покрытия.

22. Расчет производительности. Производительность машин непрерывного и циклического действия. Исходные данные для расчета производительности.

23. Расчет потребной мощности привода рабочих органов машин. Последовательность проведения расчетов при конструировании машин и агрегатов.

24. Основы динамического расчета элементов оборудования. Основные понятия. Свободные, вынужденные, параметрические и автоколебания деталей и узлов оборудования.

25. Определение частоты собственных колебаний системы с несколькими степенями свободы. Расчет на прочность при наличии вибраций. Способы уменьшения вибраций узлов и деталей.

26. Расчет и конструирование автоматов. Структурная схема автомата. Рабочий и холостой ход машины. Технологический, рабочий и кинематический циклы автоматов.

27. Производительность машин-автоматов. Цикловые и внецикловые потери рабочего времени.

28. Способы задания законов движения рабочих органов. Функция положения, передаточные функции.

29. Исполнительные и передаточные механизмы машин. Общие требования. Классификация. Рычажные механизмы, винтовые механизмы, зубчатые механизмы, расчеты механизмов.

30. Механизмы с гибкими звеньями. Гидравлические, пневматические и электрические приводы рабочих органов.

31. Кинематическое и силовое замыкание цепи. Выбор способа замыкания.

32. Экспериментальный и аналитический методы исследования.

33. Основные этапы экспериментального исследования и их характеристика.

34. Понятие о моделировании процессов и аппаратов. Современные математические методы планирования многофакторных экспериментов.

36. Полный факторный эксперимент. Достоинства и недостатки экспериментального метода исследования.

36. Аналитический метод, его значение, основные этапы: математическое описание физического процесса, формулировка условий однозначности. Граничные условия. Достоинства и недостатки аналитического метода.

37. Системный анализ технологических процессов. Синтетический метод исследования. Новейшие представления о подобию, как методе мышления в обобщенных переменных.

38. Система управления качеством как совокупность управляющего объекта и объекта управления.

39. Показатели качества изготовления машин и агрегатов.

40. Качество функционирования изделий. Эксплуатационные показатели.

41. Квалиметрический анализ машин и аппаратов. Количественная оценка технического уровня оборудования дифференциальными и комплексными методами.

42. Технологичность как показатель технического уровня машин и агрегатов. Показатели технологичности.

43. Методы и способы обработки металлов резанием и давлением.

44. Металлорежущие станки и инструмент. Технологические процессы получения заготовок.

45. Технологии литейного производства. Машины и агрегаты металлургических производств.

46. Кузнечно - прессовое и штамповочное оборудование, инструменты и приспособления.

47. Технологическая наследственность.

48. Обеспечение принципов взаимозаменяемости при сборочных операциях.

49. Разработка и повышение эффективности методов технического обслуживания, диагностики, ремонтпригодности и технологии ремонта машин и агрегатов в целях обеспечения надежной и безопасной эксплуатации и продления ресурса.

50. Принципы организации оценки технического состояния и ремонтных циклов. Виды и состав технического обслуживания машин и агрегатов.

51. Техническая диагностика. Диагностические параметры. Методы определения предельного состояния деталей машин и агрегатов.

52. Система планово-предупредительных ремонтов машин и агрегатов.