

**Вопросы для подготовки к кандидатскому минимуму  
по специальности 2.5.2  
«Машиноведение»**

- 1) Автоматизированное производство. Принципы построения. Основные определения
- 2) Направление классификации металлорежущих станков.
- 3) Современные машины. Принципы построения. Требования, предъявляемые к современным машинам
- 4) Уровень и области использования автоматизированных систем проектирования.
- 5) Исследование динамических параметров современных машин. Требования, предъявляемые к современным машинам по динамическим параметрам.
- 6) Методы разработки концепции и область их рационального использования.
- 7) Исторические этапы развития технологических машин.
- 8) Основные функции мехатронных систем в технологическом оборудовании.
- 9) Параметры и требования по надежности и экологичности современных машин.
- 10) Рациональное конструирование, Основные показатели технологичности конструкций.
- 11) Вклад российских ученых в развитие машиностроения.
- 12) Технологичность деталей при механической обработке. Привести примеры корпусных деталей с различной технологичностью.
- 13) Цевочное зацепление. Порядок проектировочного расчета цевочной передачи.
- 14) Понятие о надежности машин. Основные признаки надежной конструкции и методы достижения надежности
- 15) Способы профилирования элементов цевочных передач.
- 16) Критерии работоспособности машин. Износостойкость. Влияние износа на работу машины, виды изнашивания, расчет на износ.
- 17) Планетарные механизмы. Определение. Основные элементы планетарных механизмов. Алгоритм проектирования планетарного редуктора.
- 18) Критерии работоспособности машин. Теплостойкость. Влияние тепловых явлений на работу станка и особенности их проявлений в технологическом оборудовании.
- 19) Планетарные механизмы. Определение. Основные элементы планетарных механизмов. Графическое определение передаточных отношений.
- 20) Понятие о точности. Виды погрешностей деталей и оборудования. Наиболее характерные источники возникновения погрешностей в технологическом оборудовании.
- 21) Балансировка. Статическая балансировка.
- 22) Особенности и закономерности развития машин.
- 23) Балансировка. Динамическая балансировка.
- 24) Суть системного характера проектирования и связь между структурой технологического оборудования и реализуемыми им функциями.
- 25) Волновые зубчатые передачи. Структура. Преимущества и недостатки волновых передач. Проектировочный расчет.
- 26) Особенности разработки технического задания и основные требования к нему.
- 27) Волновые зубчатые передачи. Расчет геометрии волнового зубчатого зацепления.
- 28) Особенности мехатронных устройств и основные признаки механической части мехатронных систем.
- 29) Профильные бесшпоночные соединения. Уравнения профильных кривых.

- 30) Примеры реализации мехатронных систем в станках с различным уровнем их использования
- 31) Профильные бесшпоночные соединения. Обработка профилей, технология изготовления
- 32) Технологичность деталей при механической обработке. Привести примеры деталей типа тел вращения с различной технологичностью.
- 33) Ременные передачи. Геометрия ременной передачи. Усилия и напряжения в ремне. Скольжение ремня. Кинематика и КПД ременной передачи. Критерии работоспособности и методика расчёта ременных передач.
- 34) Технологичность конструкций при сборке. Различные способы повышения технологичности при сборочных работах.
- 35) Зубчатые передачи. Общие сведения. Классификация зубчатых передач. Материалы зубчатых колёс. Виды разрушений зубьев и критерии работоспособности. Основные параметры цилиндрических зубчатых передач. Силы в цилиндрических зубчатых передачах. Конические зубчатые передачи.
- 36) Критерии работоспособности машин. Жесткость и методы ее повышения
- 37) Направляющие скольжения. Конструкции. Материалы, используемые в направляющих скольжения. Различные виды конструкций направляющих скольжения
- 38) Критерии работоспособности машин. Методы повышения износостойкости.
- 39) Накладные направляющие скольжения. Выборка зазоров в направляющих скольжения. Примеры конструкций направляющих скольжения в металлорежущих станках
- 40) Критерии работоспособности машин. Способы уменьшения влияния тепловых явлений на работоспособность машин.
- 41) Направляющие качения. Направляющие качения с циркуляцией тел качения. Особенности модульных направляющих качения (МПП). Особенности контакта тел качения модульных направляющих
- 42) Точность обработки на технологическом оборудовании. Влияние технологических и динамических погрешностей на точность. Основные методы повышения точности технологического оборудования.
- 43) Направляющие качения. Ориентация дорожек качения модульных направляющих. Создание предварительного натяга в модульных направляющих качения. Требования к монтажу элементов направляющих модульного типа.
- 44) Основные достоинства и недостатки электрических, гидравлических и пневматических приводов и области их применения.
- 45) Гидродинамические направляющие. Гидростатические направляющие. Защита направляющих
- 46) Требования к приводам подачи технологического оборудования и направления их совершенствования
- 47) Аэростатические направляющие. Комбинированные направляющие. Защита направляющих
- 48) Структура приводов современного технологического оборудования.
- 49) Конструкция передачи винт-гайка качения. Схемы установки винта передачи винт-гайка качения. Методы регулирования натяга в передаче винт-гайка.
- 50) Особенности электродвигателей, применяемых в приводах подачи современного технологического оборудования.
- 51) Обеспечение точности перемещения передачи винт-гайка. Способы защиты ШВП. Опоры винтов передачи винт-гайка.
- 52) Основные виды тяговых устройств для линейных перемещений их достоинства, недостатки и области применения.
- 53) Типы подшипников высокоскоростных шпиндельных узлов. Сравнение свойств подшипников. Процессы, приводящие к выходу из строя подшипников качения.
- 54) Достоинства, недостатки и области применения линейных двигателей.

- 55)Высокоскоростные подшипники качения. Электромагнитные опоры шпиндельных узлов. Опоры скольжения высокоскоростных шпиндельных узлов.
- 56)Основные преимущества и недостатки систем управления с обратной связью.
- 57)Способы и устройства для создания предварительного натяга в опорах высокоскоростных шпиндельных узлов.
- 58)Использование обратных связей для компенсации возмущений в системе управления.
- 59)Механизмы и устройства для создания предварительного натяга. Зависимость потерь на трение и температуры подшипника от количества смазочного материала.
- 60)Особенности моделирования основных элементов регулируемого привода.
- 61)Методы смазывания и способы подвода смазки к подшипникам для высокоскоростных шпиндельных узлов. Сравнение методов смазывания.
- 62)Оптимизация настроек контуров тока и скорости.
- 63)Способы подвода смазки к подшипникам. Принудительное охлаждение опор. Пример масловоздушной системы смазывания.
- 64)Режимы работы и особенности структуры приводов подачи станков с ЧПУ