

УТВЕРЖДАЮ
Председатель приемной комиссии
В.А. Жизневский
“ ” _____ 2018 г.

**Программа вступительных экзаменов для второй ступени
высшего образования (магистратура) по специальности
1-36 80 06 «Машины, агрегаты и процессы» (легкая промышленность)
для лиц, имеющих высшее техническое образование по другим
специальностям, отличным от специальности 1-36 08 01 «Машины и
аппараты легкой, текстильной промышленности и бытового
обслуживания»**

Введение

Основные тенденции развития машин и агрегатов легкой промышленности в Республике Беларусь и за рубежом.

Технико-экономическое обоснование целесообразности конструирования новых машин и модернизации выпускаемых. Определение экономической эффективности от внедрения в производство новых и модернизированных машин и агрегатов [1].

Структура машин и агрегатов

Понятие о машине и агрегате [2]. Место машин легкой промышленности в общей классификации машин. Технологическая структура машин. Конструктивная структура машин. Кинематическая структура машин.

Производительность и надежность машин и агрегатов

Понятие о рабочем, кинематическом и технологическом циклах машины. Классификация машин-автоматов по характеру взаимодействия рабочих органов и обрабатываемых изделий. [1]. Расчет времени рабочего цикла для машин-автоматов различных типов. Теоретическая и фактическая производительность машин. Виды внецикловых потерь. Методы анализа и расчета производительности машин-автоматов в условиях эксплуатации [3].

Надежность машин-автоматов понятие об эксплуатационной и параметрической надежности, причины отказов в работе машин-автоматов. Показатели надежности (безотказности, ремонтно-пригодности, долговечности, комплексные). Тенденции изменения показателей надежности в процессе эксплуатации машин-автоматов. Расчет допустимых показателей надежности. Методы анализа и оценки показателей надежности [3, 4].

Приводы машин и агрегатов

Типы и сравнительная характеристика применяемых приводов. Типы электроприводов. Автоматизированные приводы типа "Варио-стоп". Основные параметры и механическая характеристика асинхронных электродвигателей [5]. Структура электропривода. Анализ движения электропривода. Расчет времени срабатывания электропривода. Расчет мощности электродвигателя [5].

Структура пневмопривода. Расчет времени срабатывания пневмопривода. Проектирование пневмопривода [6].

Типы гидроприводов. Структура, проектирование и расчет насосного гидропривода. Структура, проектирование и расчет насосно-аккумуляторного гидропривода [6].

Системы управления машин и агрегатов

Классификация применяемых систем управления. Области применения различных видов систем управления [7, 8, 25].

Системы управления в виде распределительных валов (кулачковое программное управление) [7].

Системы путевого управления, их классификация. Понятие о пневматических системах путевого управления на поршневых, мембранных и струйных элементах [8, 9, 25].

Следящие системы. Виды систем, их элементы и особенности работы. Структурные схемы и анализ работы следящих систем непрерывного и релейного действия [1, 7, 9, 25].

Системы числового программного управления [10, 25]. Классификация систем ЧПУ. Виды программносителей, способы кодирования числовой и технологической информации. Принцип действия устройств ввода и считывания информации с программносителей. Основные элементы и функциональное назначение устройств для преобразования числовой информации. Шаговые электродвигатели, принцип их действия и основные характеристики.

Структурные схемы исполнительных механизмов систем ЧПУ [10, 11, 12, 25].

Понятие о микропроцессорных системах управления [23].

Синтез механизмов с низшими парами

Постановка задачи синтеза механизмов с низшими парами. Алгебраические методы синтеза механизмов. Постановка задачи и методы решения [13].

Оптимизационные методы синтеза механизмов. Постановка задачи, основные методы оптимизации [13].

Геометрические методы синтеза рычажных механизмов. Сведения из кинематической геометрии. Синтез четырехзвенника по двум положениям ведущего и ведомого звеньев с учетом углов передачи [13].

Расчет механизмов на точность

Основные понятия и определения теории точности механизмов [1, 24]. Зависимость ошибки положения от первичных ошибок. Аналитический метод расчета ошибок положения. Графический метод расчета ошибок положения [24]. Определение ошибок положения с учетом законов распределения первичных ошибок [24].

Колебания механических систем

Гармонические свободные колебания одномассовой и многомассовой систем. Определение низших частот собственных колебаний для систем с распределенными параметрами. Вынужденные колебания одномассовой и многомассовой систем [1, 14].

Крутильные и поперечные колебания валов машин [15].

Экспериментальные методы исследования вибраций машин [16]. Основные параметры вибраций и шума машин.

Методы борьбы с вибрациями элементов машин [1, 14]. Принцип действия демпферов. Расчеты активной и пассивной виброизоляции. Методы уравнивания механизмов [1, 14].

Особенности расчета станин и фундаментов машин на виброустойчивость [1].

Расчет звеньев механизмов

Элементы конструкции звеньев и кинематических пар рычажных механизмов, применяемые материалы. Расчеты низших кинематических пар на удельное давление и нагрев [24, 15]. Расчеты высших кинематических пар на контактную прочность [17].

Расчеты звеньев механизмов на прочность и жесткость [24, 15].

Основы автоматизированного проектирования машин и агрегатов

Предпосылки автоматизации проектных работ. Структура САПР, виды обеспечения, подсистемы [18, 19].

Общие сведения об ЭВМ, используемых в САПР, основные технические параметры, классификация ЭВМ, режимы работы вычислительных средств. Периферийные устройства ЭВМ, внешние запоминающие устройства, устройства ввода и вывода информации [19, 20].

Устройства оперативной связи человека с ЭВМ. Дисплеи [19, 20].

Математические модели, требования к математическим моделям, их классификация [18, 19].

Примеры реализации математических моделей машин легкой промышленности. Математические модели кинематического и силового анализа механизмов машин легкой промышленности и их реализация на ЭВМ [19].

Методы экспериментальных исследований

Математические концепции теории планирования эксперимента. Факторы, критерии оптимизации, их выбор и определение. Линейные математические модели и их интерпретация. Оптимизация систем линейных полиномиальных уравнений [21].

Нелинейные математические модели и их интерпретация. Критерии достоверности и значимости [21].

Методы измерения и регистрации: перемещений, скоростей и ускорений звеньев; сил, моментов и удельных давлений; деформаций звеньев и напряжений в них; температуры, спектров колебаний и шума [16, 22]. Анализ результатов экспериментальных исследований. Обработка результатов исследований методами гармонического анализа, математической статистики, теории вероятностей [21].

Технологические процессы швейного производства

Классификация швейных изделий по назначению и конструкции. Размерный ассортимент одежды. Детали конструкции одежды. Текстильные материалы. Свойства материалов.

Понятие о настиле, способы настиланья тканей. Лекала и трафареты в швейном производстве. Способы раскроя настилов. Технологические схемы процессов. Инструмент.

Способы соединения деталей одежды. Ниточное соединение. Стежок, строчка, шов. Виды швов. Склеивание и сваривание деталей одежды. Технологические схемы процессов. Рабочие органы машин. Циклограмма швейной машины.

Теория процесса влажно-тепловой обработки. Операции влажно-тепловой обработки. Параметры влажно-тепловой обработки. Виды теплоносителей. Технологическое оборудование. Рабочие органы оборудования.

Технологические процессы обувного производства

Классификация обуви по назначению и конструкции. Полноростовочный ассортимент обуви. Детали верха и низа обуви. Материалы, используемые в производстве обуви.

Способы резания. Раскрой и разруб материала на детали верха и низа обуви. Технологические операции выравнивания по толщине, спуска края, фрезерования, взъерошивания, шлифования. Инструмент.

Способы соединения деталей верха обуви. Ниточное соединение. Виды швов. Клеевое соединение. Виды клеев. Сварное соединение. Технологические схемы процессов. Рабочие органы машин.

Классификация способов формования. Формование изгибанием, растяжением, сжатием. Обтяжно-затяжной процесс формования заготовки верха. Технологические схемы процессов. Рабочие органы машин.

Классификация способов крепления низа. Ниточные способы крепления низа. Клеевой метод крепления низа. Горячая вулканизация низа на обуви. Литьевые методы крепления низа. Материалы. Технологические схемы процессов. Рабочие органы оборудования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Майзель, М. М. и др. Основы конструирования и расчета типовых машин и аппаратов легкой промышленности. – Москва : Машгиз, 1963. – 591 с.
2. Артоболевский, И. И. Теория механизмов и машин. – Москва : Наука, 1975.
3. Волчкевич, В. И. и др. Автоматы и автоматические линии, часть I. Основы проектирования. Под ред. Шаумяна Г. А., учебное пособие для вузов. – Москва : Высшая школа, 1976. – 230 с.
4. Надежность машин текстильной и легкой промышленности : методическая разработка по курсу «Надежность машин отрасли» для студентов специальности Т.05.05.00. – Витебск : Минобраз. РБ, ВГТУ, 1998.
5. Расчет электропривода машин легкой промышленности : методическая разработка по курсу РКТМААЛ. – Витебск : Минвуз БССР, ВТИЛП, 1986.
6. Сункуев, Б. С. Расчет пневмо- и гидропривода машин легкой промышленности : учебное пособие. – Минск : БТИ им. С.М.Кирова. – 46 с.
7. Комиссаров, А. И. и др. Проектирование и расчет машин обувных и швейных производств. – Москва : Машиностроение, 1978. – 431 с.
8. Системы управления машин-автоматов легкой промышленности (структура и элементы проектирования), часть I : методическая разработка для студентов заочного факультета. – Витебск : Миннаробраз БССР, ВТИЛП. 1989.
9. Лабораторный практикум по дисциплине «Расчет и конструирование типовых машин легкой промышленности», часть 2 : методическая разработка для студентов спец. Т 05.05.01. – Витебск : Министерство образования РБ, ВГТУ, 2000.
10. Системы управления машин-автоматов легкой промышленности, ч.2 : методическая разработка для студентов специальности Т.05.05.01. – Витебск : Миннаробраз РБ, ВГТУ, 1995.
11. Головенков С. Н., Сироткин С. В. Основы автоматизации и автоматического регулирования станков с программным управлением. – Москва : Машиностроение, 1988. – 288 с.
12. Станки с числовым программным управлением (специализированные) В. А. Лещенко и др. – Москва : Машиностроение, 1988. – 568 с.
13. Сункуев, Б. С. Синтез механизмов : учебное пособие / Б. С. Сункуев. – Витебск : ВГТУ, 2001. – 84 с.
14. Расчет колебаний конструктивных элементов машин : методическая разработка по курсу РКТЛМП для студентов специальности Т.05.05.00. – Витебск : Министерство образования РБ, ВГТУ, 1999.
15. Вальщикова, Н. М. и др. Расчет и проектирование машин швейного производства. – Ленинград : Машиностроение, 1973. – 344 с.
16. Лабораторный практикум по дисциплине «Расчет и конструирование типовых машин легкой промышленности», часть 2: методическая разработка для студентов специальности Т.05.05.01. – Витебск : Министерство образования РБ, ВГТУ, 2000.
17. Румянцев, А. В. Технология изготовления кулачков. – Москва :

Машиностроение, 1969. – 232 с.

18. Норенков, И. П. Системы автоматизированного проектирования. Кн.1. Принципы построения и структура. – Москва : Высшая школа, 1986.

19. Системы автоматизированного проектирования машин : учебное пособие / Б. С. Сункуев, В. Л. Шарстнев, А. Г. Кириллов. – Витебск, УО «ВГТУ», 2004. – 112 с. : ил.

20. Жук, Д. Д. и др. Системы автоматизированного проектирования. Кн. 2. Технические средства и операционные системы. – Москва : Высшая школа, 1986. – 159 с.

21. Тихомиров, В. В. Планирование и анализ эксперимента (при проведении исследований в легкой и текстильной промышленности). – Москва : Легкая индустрия, 1974. – 226 с.

22. Комиссаров, А. И. и др. Практикум по машинам, автоматам и автоматическим линиям легкой промышленности : учебное пособие для ВУЗов легкой промышленности. – Москва : Легкая индустрия, 1980. – 256с.

23. Забродин, Ю. С. Промышленная электроника : учебник для вузов. – Москва : Высшая школа, 1982. – 496 с.

24. Сункуев, Б. С. Расчет и конструирование исполнительных механизмов машин : учебное пособие / Б. С. Сункуев. – Витебск, ВГТУ, 2003. – 115 с.

25. Сункуев, Б. С. Проектирование систем управления машин-автоматов легкой промышленности : учебное пособие / Б. С. Сункуев. – Витебск : УО «ВГТУ», 2008. – 146 с.

Программа рассмотрена на заседании кафедры «Машины и аппараты легкой промышленности».

Протокол № 10 от 2.04.2018 г.

Разработчик

доцент кафедры МАЛП

А.Г. Кириллов

Председатель предметной комиссии

заведующий кафедрой МАЛП, доцент

А.Г. Кириллов

Программа рассмотрена на заседании приемной комиссии.

Протокол № ____ от _____ 2018 г.