

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждения высшего образования  
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО  
СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: 2.5.21 Машины, агрегаты и технологические  
процессы

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: очная

## 1. Общие положения

Прием вступительных испытаний регламентирован Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)».

## 2. Содержание и структура вступительного экзамена

Экзаменационные билеты формируются из перечня вопросов, представленных в программе вступительного испытания.

Каждый экзаменационный билет включает 2 вопроса.

Время выполнения работы – 60 минут.

## 3. Цели вступительных испытаний

Выявление специальных знаний, полученных в процессе получения высшего образования в специалитете и(или) магистратуре, научного потенциала и объективной оценки способности лиц, поступающих в аспирантуру.

## 4. Критерии выставления оценок по результатам выполнения экзаменационных заданий по специальной дисциплине

Максимальное количество баллов за вступительные испытания – 100 баллов

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 50 баллов

<b>КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ</b>	<b>БАЛЛ</b>
Дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном ориентировании понятиями, умении выделять существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию.	95-100
Дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается чёткая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочёты в определении понятий, исправленные самостоятельно в процессе ответа.	85-94
Дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ чётко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены	76-84

недочёты и незначительные ошибки, исправленные самостоятельно в процессе ответа.	
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	65-75
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщённых знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	50-64
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Не понимает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	49 и ниже

#### 5. Список тем специальных дисциплин

Технологическое оборудование текстильных предприятий. Динамика текстильных машин.

Расчёт и конструирование текстильных машин. Техническая эксплуатация технологического оборудования. Компьютерное конструирование.

Техническое регулирование.

Технология ремонта текстильных машин. Защита оборудования от коррозии.

Технология производств легкой промышленности. Машины и аппараты легкой промышленности.

Расчет и конструирование типовых машин легкой промышленности. Основы автоматизированного проектирования.

Надёжность машин.

Монтаж и эксплуатация технологического оборудования.

Сервис технических средств.

Технические средства как объект рыночной экономики. Основы обеспечения качеством продукции.

Современное метрологическое обеспечение машиностроительного производства. Организация и планирование эксперимента.

Математические модели в инженерии.

Расчет и конструирование технологического оборудования текстильных предприятий.

Расчет и конструирование технологической оснастки.

Методы оптимизации в проектировании в проектировании текстильных машин. Опытно-конструкторская подготовка производственной деятельности. Технологическая подготовка производственной деятельности

## 6. Совокупность заданий испытания (билетов)

1. Основные разделы программы
2. Законы распределения наработки на отказ и области их применения.
3. Надежность сложных систем
4. Комплексные показатели надежности
5. Определение оценок показателей надежности текстильных машин.
6. Оценка параметров распределения наработки до отказа
7. Определение надежности деталей машин по условию прочности.
8. Ремонтопригодность машин
9. Определение номенклатуры и норм запасных деталей.
10. Расчет многошаговых пространственных кулачков раскладки с учетом сил
11. инерции.
12. Расчет основных механизмов резальных машин фрезерного типа с учетом ударной нагрузки
13. Расчет механизмов накопления и транспортирования нити на прочность и
14. жесткость.
15. Силовое исследование механизмов раскладки с плоскими и пространственными кулачками
16. Расчет собственных и вынужденных колебаний высокоскоростных бобинодержателей.
17. Определение амплитуды вынужденных колебаний многодисковых механизмов ложного .
18. кручения
19. Расчет веретен на вибрацию.
20. Расчет виброизоляции на примере вязально-прошивной машины.
21. Накопители энергии Расчет виброгребня.
22. Проектирование схемы заправки ткацкой машины.
23. Расчет цикловой и диаграммы и закона движения нити основы и ремизок механизма образование зева для заданного переплетения ткани.
24. Силовой анализ кулачкового привода механизма образования зева.
25. Расчет на контактную прочность кулачковой пары привода механизма образования зева.
26. Расчет торсионного вала механизма прикладки утка.
27. Кинематический расчет планетарного привода рапир ткацкой машины.
28. Анализ фаз движения потока жидкости или воздуха совместно-с уточной нитью на сопловых ткацких машинах.
29. Кинематический анализ батанных механизмов с различными приводами берда.
30. Силовой анализ кулачкового привода батанного механизма.
31. Проектирование вариатора регулятора основы непрерывного действия.
32. Кинематический анализ механизма смены уточной нити.
33. Анализ механизмов образования кромки на бесчелночных ткацких машинах.
34. Определения скорости прокладки утка на многозевных ткацких машинах.
35. Выполнить обработку и анализ результатов при получении однофакторной модели полиномиального вида.
36. Выполнить обработку и анализ результатов эксперимента на базе РЦКЭ.
37. Выполнить обработку и анализ результатов на базе полного факторного эксперимента(ФПЭ)
38. Определение положения разгрузочного паза в дозирующих насосах.
39. Определение деформации круглых фильер для расплавов полимеров.
40. Определение максимального прогиба отделочного цилиндра.
41. Определение усилий прижима бобины к фрикционному цилиндру.

42. Аналитическое профилирование плоского кулачка раскладки.
43. Расчет валов двухвального отжимного устройства.
44. Уравновешивание роликового тканеукладчика по главному вектору сил
45. инерции.
46. Расчет на прочность выпускной линии рифленых цилиндров кольцепрядильной
47. машины
48. Кинематический анализ лентоукладчика.
49. Динамика выпускной пары вытяжного прибора ленточной машины
50. Основные понятия о машинах и аппаратах. Классификация машин. Со-временные методы проектирования, расчета и конструирования машин, ав-томатов и автоматических линий легкой промышленности. Разработка и применение элементов САПР для расчета оборудования.
51. Оборудование подготовительных цехов, машины для измерения пло-щади лекал, разбраковки и настиления тканей. Особенность расчета и проек-тирование машин, агрегатов и комплексов.
52. Машины, автоматы и автоматические линии для раскроя материалов в обувном
53. швейном производствах. Элементы теории резания.
54. Особенности проектирования, расчета и конструирования механизмов и устройств раскройных машин и вырубных прессов. Микропроцессоры в раскройном оборудовании.
55. Обработка деталей резанием. Классификация, особенности взаимодействия рабочих органов с обрабатываемым материалом, рабочие органы машин.
56. Вопросы проектирования и расчета машин и автоматов для двоения, срезание краев деталей, взъерошивания прикрепленных и некрепленных деталей. Автоматическая подача деталей по контуру.
57. Швейные машины. Классификация, особенности работы и конструкции основных механизмов челночных и цепных машин.
58. Проектирование механизмов игл, челноков, петлителей, подачи нити и материала швейных машин, диаграмм подачи нити.
59. Расчет кинематических и динамических параметров механизмов швейных машин, прочностные и жесткостные расчеты, расчеты на вибрацию.
60. Особенности проектирования, расчета и конструирования механизмов и устройств автоматизированных и специальных машин. Швейные машины, оснащенные микропроцессорами.
61. Машины и аппараты для формирования деталей и изделий. Особенности процессов формования сжатием и растяжением в обувном и швейном производстве.
62. Принцип действия и особенности конструкции, расчёт и проектирование машин для 2-ч и 3-х процессорного формования обуви.
63. Специфика проектирования оборудования для влажно-тепловой обработки. Проектирование механизмов машин для формования, элементы расчёта механизмов и устройств.
64. Машины и автоматы для скрепления деталей штучными креплениями. Принцип работы, основные механизмы, их проектирование и расчёт.
65. Машины и аппараты для скрепления деталей физико-химическими способами. Конструкция рабочих органов машин для соединения деталей клеями. Специфика проектирования и расчёта клеенаносящих устройств.
66. Оборудование для крепления низа обуви методами горячей вулканизации и литья под давлением, конструкция и расчёт прессформ.
67. Автоматические линии в обувном и швейном производствах. Структура и производительность автоматических линий, рациональное количество позиций. Перспективы применения автоматических линий и комплексов в обувном и швейном

- производствах.
68. Особенности конструкции, расчёта и проектирования транспортирующих устройств и основного оборудования линий, систем управления.
  69. Конструкция и расчёт аппаратов для жидкостной обработки кожевенно-мехового полуфабриката. Расчёт деревянных аппаратов. Конструкция металлических аппаратов. Расчёты сосудов под внешним и внутренним давлением.
  70. Конструкция и расчёт машин с ножевыми валами. Проектирование прижимных устройств, падающих и транспортирующих механизмов, гидропривода.
  71. Сушильные установки конвективного действия и вакуумные, расчёт характеристик процесса.
  72. Оборудование для тяжки кож и разбивки мехового полуфабриката. Определение нагрузки на рабочие органы и мощности привода машин
  73. Расчёт валковых машин для переработки полимерных материалов. Расчёт валковых на прочность и прогиб, тепловой расчёт систем обогрева-охлаждения.
  74. Расчёт червяных машин для переработки полимерных материалов. Производительность, характеристики червяка и головки, расчёт привода, системы терморегулирования.
  75. Расчёты гидропрессов гладильных, вулканизационных, отжимных. Выбор и расчёт гидропривода, прочность цилиндра и плунжера.
  76. Проектирование поточных линий кожевенного и мехового производства. Принципиальные схемы линий, манипуляторы, укладчики кож, схваты, приводы, системы управления средств механизации.

**Дополнительные вопросы из общепрофессиональных дисциплин, необходимые для проработки при подготовке к экзамену:**

Определение передаточных отношений.

Определение линейных и угловых скоростей при вращательном движении. Определение натяжений на любом участке тягового органа конвейера. Определение напряжений растяжения (сжатия), изгиба.

Определение кинематической энергии тел, движущихся поступательно и вращательно.

Определение экстремума функции.

Определение сил трения, моментов сил трения, работа сил трения.

Вывод зависимостей для определения перемещения, скорости и ускорения ползуна в кривошипно-ползунном механизме.

Полное и частичное уравнивание кривошипно-ползунного механизма. Определение собственной частоты колебаний системы (груз подвешен на пружине).

Определение коэффициента неравномерности хода машины.

Определение коэффициента полезного действия передач, маши. Уравнение движения массы под действием пружины. Определение центра тяжести фигуры.

Определение напряжений и подбор сечения балок, работающих на изгиб. Типы электродвигателей и их механические характеристики. Проектирование шарнирных четырехзвенников.

Определение прогиба валов, осей, балок. Уравнивание вращающихся масс. Определение степени подвижности механизмов. Коэффициент рабочего хода механизма.

Построение плана скоростей точек простейших механизмов. Угол давления и угол передачи.

Определение производной функции, ее геометрический смысл. Способы восстановления деталей.

Определение удельных давлений в кинематических парах. Определение координат центра тяжести фигуры, центра масс тела. Определение частоты вращения магнитного поля.

Определение математического ожидания заданного параметра системы. Особенности работы

гидропривода, назначение его элементов.

Определение оптимальных параметров и рационального режима работы машин из условия наибольшей производительности и наименьшей стоимости обработки изделия (число позиций, число рабочих инструментов, угловая скорость главного вала).

Определение первичной ошибки, ошибки положения и ошибки перемещения механизма.

Последовательность расчета механизма на точность.

Определение вида деформации, на которую работает нагруженное звено.

## 7. Рекомендуемая литература

### Основная литература

1. Сторожев В.В. Машины и аппараты легкой промышленности. – М.: Академия, 2010.
2. Машиностроение. Энциклопедия. Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности. Том IV- 13/ Под общ. ред. И.А. Мартынова – М.: Машиностроение, 1997
3. Кёллер Р. и др. Стратегия и тактика инвариантного конструирования, моделирования и оптимизации технических систем. – М.- Аахен : Народное образование, 2005.
4. Надежность текстильных машин М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина Группа компаний «Совъяз Бево», 2005
5. Машиностроение. Энциклопедия. Надежность машин.-Т.4-3. – М.: Машиностроение, 2001
6. Машиностроение. Энциклопедия. Динамика и прочность машин.-Т. 1-3. В 2-х кн./ Под общ. ред. К.С. Кожевникова – М.: Машиностроение, 1995
7. Комиссаров А.И., Жуков В.В., Никифоров В.М., Сторожев В.В.. Проектирование и расчет машин обувных швейных производств, М., Машиностроения, 1978.
8. Анастасиев А.А., Архипов Н.Н., Жаров А.Н., Корнилов В.П., Сторожев В.В. Машины, машины-автоматы и автоматические линии легкой промышленности- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983
9. Бурмистров А.Г. Оборудование предприятий по производству кожи и меха. – М.: Колосс, 2008.
10. Зайцев Б.В. Технологическое оборудование ля сушки и отделки кож. – М.: Колосс, 2009.
10. Расчеты на прочность в машиностроении. Т.3 / Под. ред. Пономарев С.Д. и др. - М.: Машгиз, 1959.
11. Пановко Я.Г. Основы прикладной теории колебаний и удара. Изд.3-М.: Машиностроение, 1996.
12. Малафеев Р.М., Светик Ф.Ф. Машины текстильного производства. М.: МГФ "Знание" и "Машиностроение", 2002.
13. Попов Э.А., Квартин Л.М. Динамика текстильных машин, М.: МГТУ им. А.Н.Косыгина,2001
14. Теория механизмов и машин / Под. ред. Фролова К.В.- М.: Высшая шко-ла, 1986.
15. Малафеев Р.М. Ткацкие машины: механика прокладывания утка М.: МГФ «Знание», 2004
16. Прошков А.Ф. Расчет и проектирование машин для производства химических нитей и волокон М., МГТУ,2001
17. Прошков А.Ф. Расчет и проектирование безынерционных механизмов раскладки М., МГТУ,2008
18. Прошков А.Ф., Яскин А.П. Динамика машин для производства химических нитей и волокон. М.: МГТУ,2000

19. Севостьянов А.Г. Методы и средства исследований механико-технологических процессов текстильной промышленности. М.: МГТУ, 2007
20. Самсонов В.С. Типовые устройства текстильного отделочного оборудования М.: МГТУ им. А.Н.Косыгина, 2011
21. Самсонов В.С. Исследование и проектирование тканетранспортирующих систем отделочных машин. М.: МГТУ им. А.Н.Косыгина, 2006

### **Дополнительная литература**

1. Шлаттман Й. Белгородский В.С. Гусаров А.В. Инвариантное конструирование и элементы инженерной педагогики, Русско-немецкий учебно-методический комплекс. –М. «Архитектура-С», 2008.
2. Решетов Д.Н., Иванов А.С., Фадеев В.З. Надежность машин. “Высшая школа”. М.: 1998.
3. Худых М.И. Эксплуатационная надежность и долговечность оборудования текстильных предприятий. М.: Легкая индустрия, 1980
4. Макаров А.И. и др. Основы проектирования текстильных машин. Изд.2.- М.: Машиностроение, 1976.
5. Суров В.А., Обобщенная теория динамики упругих систем батанных механизмов и её приложение к рапирным металлоткацким станкам// Докторская диссертация. Иваново.: ИвГТА, 2005
6. Дицкий А.В. Основы проектирования машин ткацкого производства. М.: Машгид, 1983
7. Талавашек О., Сватье В. Бесчелночные ткацкие станки. М.: Легпромбытиздат, 1985
8. Алленова А.П. Автоматические ткацкие станки СТБ. М.: Легкомпромбытиздат, 1985
9. Коритынский Я.И. Колебания в текстильных машинах. М.: Машиностроение, 1973
10. Орнатская В.А., Кивилис С.С. Проектирование и модернизация ткацких машин. М.: Легкомпромбытиздат, 1986
11. Прошков А.Ф. Механизмы раскладки нити. М., Легпромбытиздат, 1986
13. Коротеева Л.И., Озерский О.Н., Яскин А.П. Технологическое оборудование заводов химических нитей и волокон, М., Легпромбытиздат 1987
14. Макаров А.И, и др. Расчет и проектирование машин прядильного производства. М.: Машиностроение, 1969
15. Абрамов.В.Ф., Белгородский В.С., Литвин Е.В., Соколов В.Н. Физико-механические свойства материалов и статическая механика технологического резания в легкой промышленности, М.: Изд. "Экономическое образование". 2009
16. Худых М.И. Ремонт и монтаж оборудования текстильной и легкой промышленности. М. Легпромбытиздат, 1987. 9
17. Андреев А.Ф., Гришина Н.В. Основы менеджмента. М.: Юрайт, 2000.
18. Хорошев А.Н. Введение в управление проектированием механических систем, М.: 1999.
19. Беканов М.И., Шеремет А.Д. Теория экономического анализа, М.: Финансы и статистика, 1998.
20. Уткин Э.А., Кочеткова А.И. Управление персоналом в малом и среднем бизнесе. – М.: Акалис, 1996.
21. Сомов Ю.С. Композиция в технике. Изд. 2-е, перераб. и доп., М.: «Машиностроение», 1997.
22. Блинные В.И., Дубровская В.В., Сергеевский В.В. Патент от идеи до прибыли, М.: «Мир», 2002.



## 8. Информационно-справочные системы

1. [http://window.edu.ru/window/catalog?p\\_rubr=2.2.75.2.4](http://window.edu.ru/window/catalog?p_rubr=2.2.75.2.4)
2. <http://elib.gpntb.ru/>
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. <http://www.msu.ru/libraries/>
5. [http://www.piter.com/upload/contents/978591180707/978591180707\\_p.pdf](http://www.piter.com/upload/contents/978591180707/978591180707_p.pdf)
6. <http://www.ref.by/refs/79/17986/1.html>
9. [www.lindauerdornier.com](http://www.lindauerdornier.com)
10. [www.sulzertextil.com](http://www.sulzertextil.com)
11. [www.picanol.be](http://www.picanol.be)