




МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

Утверждаю

И.о.зав. кафедрой ПТНиП

 Рахматуллина Г.Р.

**Программа вступительного испытания по программе подготовки
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
по специальности 2.6.17 «Материаловедение»**

Казань, 2025

Программа вступительного испытания сформирована на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета или магистратуры.

1. Вопросы вступительного испытания

1. Материаловедение - наука о строении и свойствах материалов. Взаимосвязи материаловедения с физикой, химией, математикой, с технологией кожевенных, меховых, обувных и швейных изделий. Значение материаловедения в повышении качества и конкурентоспособности этих изделий. Основные направления развития материаловедения в легкой промышленности.
2. Классификация текстильных волокон и нитей.
3. Строение волокнообразующих полимеров.
4. Целлюлозные волокна. Хлопок. Структура и свойства хлопка. Лен. Строение и свойства льна.
5. Белковые волокна. Шерсть. Строение и свойства. Шелк. Строение и свойства натурального шелка.
6. Химические волокна и нити. Волокна, получаемые из растворов. Вискозные, полиакрилонитрильные волокна и нити, строение и свойства.
7. Химические волокна и нити. Волокна, получаемые из растворов. Ацетатные, триацетатные волокна и нити, их строение и свойства.
8. Химические волокна и нити. Волокна и нити, получаемые из расплавов.
9. Полиамидные, полиэфирные волокна и нити, их строение и свойства.
10. Структура важнейших видов волокон. Молекулярная и надмолекулярная структура, макроструктура волокон. Кристалличность и ориентация, пористость, плотность волокон. Форма поперечного сечения, структура поверхности волокон. Скрученность, извитость волокон и элементарных нитей.
11. Строение текстильных нитей. Строение пряжи, комплексных нитей (крученых, текстурированных, фасонных, армированных), монопнитей. Показатели скрученности нитей.
12. Геометрические характеристики волокон и нитей. Длина, толщина, плотность. Показатели неровноты нитей.

13. Механические свойства волокон и нитей. Растяжение волокон и нитей. Характеристики, получаемые при однократном растяжении. Методы испытаний волокон и нитей при растяжении до разрыва.
14. Физические свойства волокон и нитей. Сорбция и десорбции водяных паров и воды. Влажность, набухание, смачиваемость. Влияние влажности на механические свойства волокон и нитей, на процессы переработки.
15. Классификация тканей. Классификация трикотажных полотен.
16. Виды текстильных переплетений, их характеристики. Методы определения характеристик строения тканей.
17. Строение трикотажных полотен. Характеристики строения. Методы определения характеристик строения трикотажных полотен.
18. Классификация нетканых полотен. Основные виды нетканых материалов по способу производства. Характеристики строения и методы их определения. Области применения нетканых материалов.
19. Кожа. Сырьё для производства кож. Строение кожевенного сырья и кож. Химический состав и влияние характеристик строения на физико-механические свойства кож.
20. Способы консервирования кожевенного сырья. Подготовительные операции производства кожи их цель и назначение.
21. Дубление. Виды дубящих веществ. Цель дубления, физико-химические процессы протекающие в голье при дублении.
22. Отделка кож. Операции отделки кож, их цель и назначение. Влияние операций отделки на физико-механические свойства кож.
23. Пушно-меховой полуфабрикат и пушнина. Сырьё и способы выделки пушно-мехового полуфабриката и пушнины. Характеристики строения пушно-мехового полуфабриката и пушнины.
24. Искусственный мех. Сырьё и способы производства искусственного меха. Характеристики строения искусственного меха.
25. Мягкие искусственные кожи. Виды мягких искусственных кож. Сырьё для производства мягких искусственных кож. Производство мягких искусственных мягких кож.
26. Картоны. Сырьё для производства картонов. Основные операции производства одно- и многослойного картонов. Характеристики строения картона.

27. Резины. Каучуки, используемые в производстве резин. Ингредиенты резиновой меси и их влияние на строение и свойства резин. Основные операции производства резин их роль в формировании строения и свойств резин. Характеристики строения резин.
28. Скрепляющие материалы: швейные нитки и клеевые материалы. Виды швейных ниток, способы их получения, особенности строения. Основные характеристики строения ниток и методы их определения.
29. Клеевые материалы. Современные теории склеивания. Способы получения, состав и строение клеевых материалов, применяемых в швейном и обувном производствах. Основные виды клеевых материалов и их характеристика.
30. Вспомогательные изделия. Фурнитура: классификация, характеристики, современный ассортимент.
31. Прокладочные и подкладочные материалы: классификация и характеристики.
32. Геометрические свойства волокон, нитей, материалов: длина, ширина, толщина, площадь кож и пушно-меховых шкурок, методы их определения. Линейная и поверхностная плотность материалов, методы ее определения.
33. Механические свойства. Классификация характеристик механических свойств материалов. Современные представления о прочности и разрушении материалов – теория критического напряжения, статистическая теория прочности, кинетическая теория прочности и разрушения твердых тел.
34. Свойства материалов при растяжении. Растяжение материалов. Полуцикловые разрывные и неразрывные характеристики, получаемые при одноосном растяжении материалов, методы их определения. Расчетные методы определения этих характеристик. Одноосное раздирание, двуосное растяжение. Анизотропия свойств материалов при их растяжении в различных направлениях.
35. Свойства материалов при растяжении. Растяжение материалов. Одноцикловые характеристики, получаемые при растяжении материалов. Ползучесть, полная деформация растяжения материалов и ее компоненты. Приборы и методы определения одноцикловых характеристик.
36. Свойства материалов при растяжении. Растяжение материалов. Многоцикловые характеристики, получаемые при многократном растяжении материалов, приборы и методы их определения.
37. Свойства материалов при изгибе и сжатии. Изгиб материалов. Полуцикловые и одноцикловые характеристики, получаемые при изгибе

материалов. Методы и приборы их определения. Влияние параметров структуры материалов и других факторов на характеристики изгиба.

38. Свойства материалов при изгибе и сжатии. Изгиб материалов. Многоцикловые характеристики, получаемые при изгибе, приборы и методы их определения. Влияние параметров структуры материала и других факторов на его устойчивость при многократных изгибах.

39. Сжатие материалов. Твердость и упругость материалов при сжатии, сминаемость волосяного покрова (ворса) меха. Методы и приборы определения характеристик материалов при сжатии. Зависимость толщины материала от давления.

40. Релаксационные процессы в материалах. Методы и приборы определения релаксационных характеристик. Влияние параметров структуры материала и других факторов на релаксационные характеристики. Пластичность, тягучесть, потяжка кожи и меха.

41. Фрикционные свойства материалов. Трение материалов. Современные представления о природе трения: молекулярно-механическая, молекулярно-кинетическая, молекулярная, адгезионная и др. теории. Приборы и методы определения трения материалов.

42. Поверхностное трение материалов и факторы его определяющие. Раздвигаемость нитей и осыпаемость краевых нитей в ткани, прорубаемость материалов иглой и резаками, распускаемость трикотажных полотен, приборы и методы определения этих характеристик.

43. Сорбционные свойства материалов (процессы поглощения). Сорбция влаги материалами и факторы ее обуславливающие. Формы связи влаги с материалами. Тепловые эффекты и набухание при сорбции влаги материалами.

44. Влияние состава и структуры материала на его сорбционные свойства. Основные характеристики гигроскопических свойств материалов, приборы и методы их определения. Сорбция материалами газов и других веществ.

45. Проницаемость материалов. Воздухо-, паро-, водо-, кислото-, щелоче-, пылепроницаемость, приборы и методы определения этих характеристик. Проницаемость радиоактивных, ультрафиолетовых, инфракрасных лучей через материалы.

46. Тепловые свойства материалов. Кинетика процесса передачи тепла материалами. Влияние параметров структуры и состава материала и др. факторов на процесс теплопередачи.

47. Основные характеристики теплофизических свойств материалов, приборы и методы их определения. Влияние повышенных и пониженных температур на механические и физические свойства материалов.

48. Влияние многократного охлаждения-нагревания (криолиз) на структуру и свойства материалов. Теплостойкость, термостойкость, огнестойкость материалов и методы их определения.

49. Оптические свойства материалов. Основные характеристики оптических свойств материалов, приборы и методы их определения. Системы измерения цвета и цветовых различий. Изменение оптических свойств материалов под воздействием различных факторов. Разнооттеночность материалов.

50. Электрические свойства материалов. Причины и факторы электризации материалов, основные характеристики электризуемости, приборы и методы их определения.

51. Поведение материалов в постоянном и переменном электрическом поле, методы определения, показатели свойств и факторы, определяющие электропроводность материалов.

52. Изменение размеров материалов под воздействием влаги и тепла. Формовочная способность материалов. Изменение размеров материалов под воздействием влаги и тепла (усадка). Усадка и притяжка материалов при их нагревании, увлажнении и влажно-тепловой обработке.

53. Приборы и методы определения изменений размеров материалов при воздействии влаги и тепла. Формовочная способность материалов. Способы получения пространственной (объемной) формы из плоских материалов. Основные факторы, влияющие на формообразование. Методы и приборы определения формовочной способности материалов.

54. Износостойкость материалов. Основные критерии износа, причины и факторы износа материалов. Механические факторы износа. Механизм истирания материалов, стадии изнашивания, факторы его определяющие.

55. Методы и приборы определения устойчивости материалов при истирании. Пиллинг, причины его появления, меры предотвращения и методы определения.

56. Физико-химические и биологические факторы износа и разрушения материалов. Воздействие света, светопогоды, стирки, химической чистки, микроорганизмов, насекомых и других факторов на материалы. Износ материалов под влияние комбинированных факторов.

57. Опытная носка. Комплексная оценка износоустойчивости материалов. Старение материалов. Кинетика старения материалов. Методы и приборы определения влияния физико-химических факторов старения материалов.

58. Надежность материалов. Основные показатели надежности и их роль в оценке и прогнозировании свойств и качества материалов. Принципы определения сортности материалов по стандартам.

59. Квалиметрия текстильных материалов. Оценка качества текстильных материалов. Выбор номенклатуры определяющих показателей качества. Сравнение фактических показателей качества с базовыми. Контроль качества текстильных материалов. Входной, приемочный, производственный технический контроль. Управление качеством текстильных материалов.

60. Стандартизация текстильных материалов. Основные категории и виды стандартов. Технические условия и технические описания. Разработка, внедрение и соблюдение стандартов.

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

2.1. Литература

1. Жихарев, А. П. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности / А. П. Жихарев, Д. Г. Петропавловский, С. К. Кузин, И. Ю. Мишаков. - М.: Академия, 2004. - 448 с.
2. Кирюхин С.М., Шустов Ю.С. Текстильное материаловедение / М., Изд. КолосС, 2011. – 360 с.
3. Бузов, Б. А. Материаловедение швейного производства / Б.А. Бузов, Т.А. Модестова, Н.Д. Алыменкова. - М.: Легкая индустрия, 1986. - 424 с.
4. Кирсанова Е.А., Шустов Ю.С., Куличенко А.В., Жихарев А.П. Материаловедение (дизайн костюма). / М., Изд. Инфра-М. 2022. – 395с.
5. Бузов Б. А., Алыменкова Н. Д. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности (Швейное производство) / М., Изд. Академия, 2010 – 448с.
6. Бузов Б. А., Алыменкова Н. Д., Петропавловский Д. Г. Практикум по материаловедению швейного производства. / М., Изд. Академия, 2004. – 416 с.
7. Бузов Б. А. Управление качеством продукции. Технический регламент, стандартизация и сертификация. / М., Изд. Академия, 2008. – 176 с.
8. Давыдов А.Ф., Шустов Ю.С., Курденкова А.В., Белкина С.Б. Техническая экспертиза продукции текстильной и легкой промышленности. / М., Форум, 2014. – 384 с.

9. Тихонова В.П., Низамова Д.К., Рахматуллина Г.Р. Материаловедение изделий легкой промышленности: Учебное пособие / Казань: Изд-во КНИТУ, 2018. – 132 с.
10. Лутфуллина Г. Г., Петрова С. А., Принципы управления качеством продукции. Учебное пособие / Казань: Изд-во КНИТУ, 2020. – 184 с.
11. Абдуллин И.Ш., Кулевцов Г.Н., Тихонова В.П., Рахматуллина Г.Р. Прижизненные, посмертные и технологические пороки и дефекты кожевенно- мехового сырья и готовых полуфабрикатов: Учебное пособие / Казань: КНИТУ, 2014. – 84 с.
12. Тихонова В.П., Рахматуллина Г.Р. Спецглавы технологии кожи: Учебное пособие / Казань: КГТУ, 2011. -136 с.
13. Островская А.В., Гарифуллина А.Р., Абдуллин И.Ш. Технология изделий легкой промышленности. Технология кожи и меха. учебное пособие. – Казань: КНИТУ. – 2015. – 252 с.
14. Жихарев А.П., Краснов Б.Я., Петропавловский Д.Г. Практикум по материаловедению в производстве изделий легкой промышленности. / М., Изд. Академия, 2004. – 460 с.
15. Перепелкин, К. Е. Химические волокна: развитие производства, методы получения, свойства, перспективы /К.Е Перепелкин. - СПб.: СПГУТД, 2008. - 354 с.

б) дополнительная литература

1. Бузов, Б. А. Материаловедение швейного производства / Б.А. Бузов, Т.А. Модестова, Н.Д. Алыменкова. - М.: Легкая индустрия, 1986. - 424 с.
2. Шустов Ю.С. Основы текстильного материаловедения / М., МГТУ им. А.Н. Косыгина, 2007. – 302 с.
3. Кукин Г.Н., Соловьев А.Н. Текстильное материаловедение. Текстильные полотна и изделия / М. Легпромбытиздат. 1992. – 272 с.
4. Кукин Г.Н., Соловьев А.Н., Кобляков А.И. Текстильное материаловедение (волокна и нити). / М. Легпромбытиздат. 1989. – 352 с.
5. Орленко Л. В., Гаврилова Н. Н. Конфекционирование материалов для одежды. Учебное пособие./ М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. – 288 с.
6. Соловьев А.Н., Кирюхин С.М. Оценка и прогнозирование качества текстильных материалов. / М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 215 с.

7. Стельмашенко В.И., Розаренова Т.В. Материалы для одежды и конфекционирование / М., Изд. Академия, 2010. – 320 с.

2.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

<http://www.rsl.ru> - Российская Государственная библиотека

<http://www.lib.msu.ru> - Библиотека МГУ

<http://www.lib.pu.ru> - Библиотека СПбГУ

<http://ft.kstu.ru/ft> - Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ

<http://ruslan.kstu.ru/> - Электронный каталог УНИЦ КНИТУ

<http://elibrary.ru/defaultx.asp>