

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тамбовский государственный технический университет»

ПРИНЯТО

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ТГТУ»

приказом ректора ФГБОУ ВО «ТГТУ»

30 сентября 2019 г. (протокол № 11)

30 сентября 2019 г. № 182/5-04

ПРОГРАММА

вступительного испытания для поступающих в 2020 году в магистратуру
на направление подготовки

29.04.03 Технология полиграфического и упаковочного производства
по программе магистратуры

29.04.03.01 Технология производства и утилизации упаковки
из полимерных материалов

Раздел: «Физикохимия ВМС»

1. Высокомолекулярные соединения и их классификация.
2. Структура и строение полимерных молекул.
3. Агрегатное и фазовое состояния полимеров.
4. Физические состояния полимеров.
5. Механические свойства полимеров в твердом состоянии.
6. Механические свойства аморфных полимеров.
7. Особенности структуры стеклопластиков.
8. Влагопроницаемость полимеров. Газопроницаемость полимеров. Растворимость и набухание.
9. Молекулярная масса полимеров. Среднемассовая и среднечисловая молекулярные массы.
10. Старение и деструкция полимерных материалов. Основные типы реакций в процессе старения.
11. Понятие о композиционных материалах.
12. Терминология и принципы классификации композиционных материалов.
13. Основные признаки композиционных материалов.
14. Композиционные полимерные материалы.
15. Терминология и принципы классификации композиционных полимерных материалов.
16. Преимущества и недостатки композиционных полимерных материалов.

17. Принципы создания композиционных полимерных материалов.
18. Состав композиционных полимерных материалов.

Раздел: «Технология переработки полимерных материалов при производстве тары и упаковки»

19. Ламинирование: мокрое и сухое; прессованием и соэкструзией.
20. Нанесение полимерных материалов на металл. Основные способы. Металлизация полимерных материалов. Основные способы.
21. Получение многослойных и комбинированных композиционных полимерных материалов.
22. Композиционные полимерные материалы, применяемые в упаковочном производстве (в т.ч. для упаковки пищевых продуктов). Методика выбора и требования к ним.
23. Технология производства мягкой упаковки. Технологическая схема вертикальной упаковки в пленочные материалы с формирующим воротником.
24. Технология производства мягкой упаковки. Технологическая схема горизонтальной упаковки в пленочные материалы с формирующим треугольником.
25. Технология контактно-тепловой сварки проплавлением, технологические параметры сварки, виды сварочных швов.
26. Технологическая схема термоусадочной упаковки и основные типы усадочных пленок.
27. Технологический процесс производства тары из листовых материалов. Виды вакуумного термоформования и пневмоформования. Основные дефекты при производстве термоформованной упаковки из листовых материалов и способы их устранения.
28. Технологический процесс производства тары из листовых материалов. Штампование и двухстороннее пневмоформование листовых материалов. Виды обогрева листовых материалов в процессе термоформования.
29. Технологический процесс производства объемной тары. Технологические расчеты процесса экструзионно-выдувного формования, определение размеров заготовки и времени цикла формования. Разнотолщинность заготовки и рекомендации по ее устранению.
30. Технология производства тары и упаковки методом литья под давлением. Основные технологические параметры процесса и расчет.
31. Технология производства тары и упаковки методом прессования. Основные технологические параметры процесса. Основные технологические параметры процесса и расчет.
32. Технологический процесс изготовления упаковки из пенопластов. Основные технологические параметры процесса и расчет.

Раздел «Технология упаковочного производства»

33. Упаковка и ее функции (защитная, рационализации, информативная, рекламная).

34. Классификация тары и упаковки (Потребительская упаковка, Транспортная тара). Унификация тары.

35. Требования к упаковочным материалам и их выбор. Упаковка для пищевой, косметической и фармацевтической продукции. Упаковка для продукции машиностроения и химических веществ.

36. Способы упаковывания. Защитные полимерные покрытия на продуктах питания. Асептическое упаковывание. Разогреваемые и стерилизуемые упаковки.

37. Способы упаковывания. Упаковывание под вакуумом. Упаковывание в газовой атмосфере.

38. Упаковывание пищевых продуктов. Сыпучие продукты.

39. Упаковывание пищевых продуктов. Хлеб и хлебобулочные изделия. Кондитерские изделия

40. Упаковывание пищевых продуктов. Молоко и молочные продукты. (Детское питание, Молоко и жидкие молочные продукты, Творожная продукция и сливочное масло, Мороженное)

41. Упаковывание пищевых продуктов. Мясо и мясные продукты. (Свежее мясо, Мясные продукты, Колбасные оболочки)

42. Упаковывание пищевых продуктов. Рыба и рыбные продукты. (Копченая рыба, Кулинарные изделия из рыбы, Мороженная рыба и филе, Соленая рыба)

43. Проектирование упаковочных производств. Основные понятия, определения процесса упаковывания. Структура технологического процесса упаковывания. Упаковочное оборудование, операции, линии

44. Процессы дозирования

45. Процессы завертывания

46. Процессы формирования тары и фасовки

47. Процессы производства групповой и транспортной упаковки

48. Процессы формирования транспортной единицы

Раздел: «Оборудование и оснастка для производства полимерной тары и упаковки»

49. Сущность процесса экструзии полимерных материалов. Классификация экструдеров. Процессы, протекающие в рабочих органах экструзионных машин по зонам.

50. Методика расчета экструзионных машин.

51. Литье под давлением. Классификация, назначение, конструктивные особенности.

52. Типовой технологический процесс литья под давлением с поршневой и червячной пластикацией материала, расчет основных параметров.

53. Классификация раздувных агрегатов. Расчет экструзионно-раздувного агрегата.

54. Классификация технологической оснастки, используемой в производстве полимерной тары и упаковки.

55. Классификация прессовых форм, используемых в производстве полимерной тары и деталей упаковки. Функциональные системы прессовых форм.

56. Классификация литьевых форм, используемых в производстве полимерной тары и деталей упаковки. Холодноканальные и горячеканальные литниковые системы.

57. Устройство и классификация экструзионных головок, используемых в производстве тары и упаковочных полимерных материалов.

58. Устройство и классификация форм для раздувного формования полимерной тары.

59. Оснастка для вакуумформования. Классификация, функциональные системы.

Раздел «Конструирование и дизайн тары»

60. Основные составляющие части инженерно-функционального формообразования. Теории, лежащие в основе дизайнерского формообразования.

61. Технологичность конструкции упаковки.

62. Основные этапы жизненного цикла продукции и упаковки. Характеристика каждого из этапов.

63. Основные функции упаковки. Краткая характеристика. Требования к конструкции упаковки исходя из функций упаковки.

64. Основные этапы конструирования упаковки. Взаимосвязь конструкции упаковки и упаковываемой продукции. Техническое задание на разработку конструкции и дизайна упаковки.

65. Факторы, влияющие на процесс конструирования упаковки.

66. Выбор материалов при конструировании упаковки.

67. Исходные условия и требования необходимо учитывать при разработке тары и упаковки.

68. Влияние цвета на восприятие упаковки.

69. Выбор цветографического оформления при конструировании упаковки.

70. Характеристика типичных цветов, используемых в упаковке различных товаров.

Раздел «Утилизация тары и упаковки»

71. Проблемы утилизации, которые необходимо учитывать при конструировании упаковки.

72. Требования, предъявляемые к упаковке с позиции эргономики. Приведите примеры эргономичной упаковки.

73. Символика, знаки, пиктограммы и штриховой код, размещаемые на упаковке. Торговая марка.

74. Дизайн упаковки и средства его гармонизации.

75. Товарные знаки. Их виды и особенности. Рекламospособность товарных знаков. Понятия «бренд» и «торговая марка».

76. Понятие ТБО, его состав. Влияние на окружающую среду.

77. Организация сбора и переработки использованной упаковки за рубежом. Дуальная система Германии (DSD)

78. Организация сбора и переработки использованной тары и упаковки в РФ и за рубежом.

79. Анализ состояния вторичной переработки полимерных материалов.

80. Термический метод утилизации тары и упаковки

81. Технологическая схема установки термического обезвреживания твердых отходов

82. Фото-, био- и водоразлагаемые полимерные упаковочные материалы.
83. Переработка металлической тары и упаковки
84. Вторичная переработка бумаги и картона, в т.ч. ламинированного.
85. Вторичная переработка отходов стекла
86. Вторичная переработка отходов термопластов и реактопластов
87. Методы извлечения энергии из пластмассовых отходов
88. Экосистемы и эффективность использования ресурсов
89. Сравнительные технико-экономические и экологические показатели различных технологий обезвреживания и утилизации ТБО
90. Вторичная переработка отходов термопластов валково-шнековым методом.

Список рекомендуемой литературы

1. Зуев, В.В. Физика и химия полимеров: учеб. пособие / В.В. Зуев, М.В. Успенская, А.О. Олехнович – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2010. - 45 с. — Загл. с экрана – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
2. Реология полимерных систем: избранные главы: учебное пособие / П. С. Беляев [и др.]; Тамб. гос. техн. ун-т. - М.: Спектр, 2010. - 248 с.
3. Теория организации. Организация производства на предприятиях. [Электронный ресурс]: Интегрированное учебное пособие. Агарков А.П. [и др.] Издательство: "Дашков и К", 978-5-394-00551-0ISBN: 2010 год, 260 стр. — Загл. с экрана – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
4. Тара и ее производство [Электронный ресурс]: учебное пособие. / А.А. Букин [и др.], - Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. - Ч. 2. - 80 с. — Загл. с экрана - Режим доступа - <http://window.edu.ru/>
5. Комиссаров, Ю.А.. Процессы и аппараты химической технологии: учебное пособие для вузов. / Ю. А. Комиссаров, Л.С. Гордеев, Д.П. Вент. - М.: Химия, 2011. – 1230 с.
6. Брукс, Д. Производство упаковки из ПЭТ / пер. с англ. Д. Брукс, Д.А. Джайлз издат-во «Профессия», 2006, 368 с.
7. Клинков, А.С. Утилизация полимерной тары и упаковки. Учебное пособие. / А.С. Клинков, П.С. Беляев, И.В. Шашков - Тамбов. ТГТУ, 2008 г. - 64с.
8. Утилизация и вторичная переработка тары и упаковки из полимерных материалов [Электронный ресурс]: Учебное пособие. / А. С. Клинков, [и др.]. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2010. - 100 с. — Загл. с экрана - Режим доступа - <http://window.edu.ru/>
9. Антонова-Антипова, И.П. Химия и физика высокомолекулярных соединений: Учебное пособие / И.П. Антонова-Антипова, И.А. Ильина. – Издательство: Издательство МГОУ, 2008 г. 149 с. Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru>
10. Михайлин, Ю.А. Конструкционные полимерные композиционные материалы / Ю.А. Михайлин. Издательство: "НОТ" 2-е изд., испр. и доп. 2010 г, - 822 с. Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
11. Инженерная оптимизация смесительного и валкового оборудования: учебное пособие для студ., обуч. по направ. подготовки магистров 150400 и 151000 / А. С. Клинков, [и др.]. - Тамбов: ТГТУ, 2011. - 80 с..
12. Методология расчета оборудования для производства длинномерных резинотехнических заготовок заданного качества. [Электронный ресурс] Научное изда-

ние. / М.В. Соколов, [и др.]. - Москва. Издательство "Машиностроение", 2009. — Загл. с экрана - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

13. Росато Д. Раздувное формование: пер. с англ. / Д. Росато, А. Росато, Д. ДиМаттиа; под ред. О.Ю.Сабсая. - СПб.: Профессия, 2008. - 656 с.: ил.

14. Раувендааль К. Выявление и устранение проблем в экструзии / К. Раувендааль, Пилар Норьега Е., Х. Харрис; пер. с англ. под ред. В.П.Володина. - СПб.: Профессия, 2008. - 328 с.: ил. 4 шт.