

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бредихин, С.А. / Алексей

Должность: И.о. директора технологического института

Дата подписания: 31.08.2022

Уникальный идентификатор документа:

b3a3b22e47b64702b47b0fccd0b0d02f47083d



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**

**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**

**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Технологический институт

Кафедра Процессы и аппараты перерабатывающих производств

И.о. директора технологического института

УТВЕРЖДАЮ:

С.А. Бредихин

“ 31 ” 08 2022 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.07 Технологическое оборудование для упаковки пищевых продуктов**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность: Машины и аппараты пищевых производств

Курс 4


Семестр 7

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2022

Москва, 2022

Разработчик: Мартеха А.Н., к.т.н., доцент

  
«25» августа 2022 г.

Рецензент: Коноплин Н.А., к.ф.-м.н., доцент

  
«25» августа 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта (Специалист по эксплуатации технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности) по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств  
протокол № 1 от «25» августа 2022 г.

Зав. кафедрой Бредихин С.А., д.т.н., профессор

  
«25» августа 2022 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии  
Технологического института Дунченко Н.И., д.т.н., профессор

Протокол №1

  
«25» августа 2022 г

Заведующий выпускающей кафедрой  
Бредихин С.А., д.т.н., профессор

  
(подпись)  
«25» августа 2022 г.

Зав. отдела комплектования ЦНБ

  
Серикова Л.В.

# Содержание

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	4
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	4
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	5
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	5
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
<b>4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ</b> .....	5
<b>ПО СЕМЕСТРАМ</b> .....	5
<b>4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	7
<b>4.3. ЛЕКЦИИ/ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ</b> .....	10
<b>4.4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .	12
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	12
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	12
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.....	12
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	12
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	14
7.1 Основная литература .....	15
7.2. Дополнительная литература.....	15
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	15
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	16
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	16
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	16

## **Аннотация**

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.07 «Технологическое оборудование для упаковки пищевых продуктов» для подготовки бакалавров по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование направленности Машины и аппараты пищевых производств

**Цель освоения дисциплины:** рабочая программа дисциплины «Технологическое оборудование для упаковки пищевых продуктов» содержит необходимый материал, руководствуясь которым преподаватель обеспечит качественное усвоение студентами необходимого объёма знаний.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 – Технологические машины и оборудование.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-1.

**Краткое содержание дисциплины:** в дисциплине рассматриваются вопросы основные понятия в упаковке пищевых продуктов; принципы создания оборудования для упаковки пищевых продуктов; рассматриваются технологические схемы упаковочных машин, оборудование для упаковки молока и молочных продуктов; оборудование для упаковывания сыпучих продуктов и штучных изделий; технологическое оборудование для упаковывания жидких пищевых продуктов; вакуумно-упаковочное оборудование; функциональные устройства упаковочных машин.

**Общая трудоемкость дисциплины:** трудоёмкость дисциплины составляет 72 часов, 2 зачетных единицы. Система текущего контроля построена на регулярном анализе знаний студентов в процессе практических занятий. Часть теоретического материала вынесена на самостоятельную работу студентов.

**Промежуточный контроль:** зачет.

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Технологическое оборудование для упаковки пищевых продуктов» является формирование у студентов знаний и умений в области использования технологических машин и оборудования для использования в практической работе. В результате изучения данной дисциплины студенты должны знать основные направления развития новой техники и материалов для упаковки пищевых продуктов, методы контроля качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции, методику составления плана внедрения исследований и разработок в области технологических машин и оборудования для упаковки пищевой продукции.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Технологическое оборудование для упаковки пищевых продуктов» включена в вариативный перечень дисциплин учебного плана вариативной части.

Дисциплина «Технологическое оборудование для упаковки пищевых продуктов» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 15.03.02 – Технологические машины и оборудование. Предшествующими курсами, на которых непосредственно должна базироваться дисциплина «Технологическое оборудование для упаковки пищевых продуктов», являются Математика, Физика, Машиноведение, Инженерная реология, Теория технологического потока.

Дисциплина «Технологическое оборудование для упаковки пищевых продуктов» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Монтаж, эксплуатация и ремонт машин и аппаратов пищевых производств, Техника пищевых производств малых предприятий, выполнения выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является наличие в её содержании базирование на инженерных знаниях и её профессиональная направленность.

Рабочая программа дисциплины «Технологическое оборудование для упаковки пищевых продуктов» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа) их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1 - Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-1	Способен обеспечивать эффективное использование технологического оборудования для производства продукции пищевых производств, в том числе с применением современных цифровых средств и технологий	ПКос-1.1 Демонстрирует знания по планированию технического обслуживания, в том числе с применением современных диагностических цифровых средств и технологий	Основы технического обслуживания оборудования для упаковки пищевой продукции, современные диагностические цифровые средства и технологии	Составлять план технического обслуживания технологических машин и оборудования	Навыками планирования технического обслуживания оборудования для упаковки пищевой продукции
2.			ПКос-1.2 Обосновывает рациональный состав и потребность в технических средствах для выполнения работ по техническому обслуживанию, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	Состав технических средств для выполнения работ по техническому обслуживанию оборудования для упаковки пищевой продукции	Применять цифровые средства и технологии для выполнения работ по техническому обслуживанию технологических машин и оборудования	Навыками расчета потребности в технических средствах для выполнения работ по техническому обслуживанию оборудования для упаковки пищевой продукции
3.			ПКос-1.3 Обосновывает потребность сервисных предприятий в материально-технических ресурсах, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	Перечень материально-технических ресурсов сервисных предприятий	Применять цифровые средства и технологии для обоснования потребности сервисных предприятий в материально-технических ресурсах	Методикой расчета и технико-экономического обоснования потребностей сервисных предприятий в материально-технических ресурсах
4			ПКос-1.4 Обеспечивает профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	Основные правила эксплуатации машин и технологического оборудования для упаковки пищевой продукции	Применять цифровые средства и технологии для обеспечения профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования	Навыками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования с применением цифровых средств и технологий

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по се- местрам
		№ 7
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72/4</b>	<b>72/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>50,25/4</b>	<b>50,25/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>50,25/4</b>	<b>50,25/4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	18	18
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16/4	16/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>21,75</b>	<b>21,75</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (про- работка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, подготовка к зачету)</i>	21,75	21,75
Вид промежуточного контроля:	Зачет	

\* в том числе практическая подготовка

## 4.2. Содержание дисциплины

## Тематический план учебной дисциплины на 7 семестр

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа				Внеау- дитор- ная работа СР
		Л	ЛР	ПЗ всего/*	ПКР всего/*	
<b>Раздел 1.</b> Основные понятия в упаковке пищевых продуктов	3	2	–	–	–	1
<b>Раздел 2.</b> Оборудование для упаковки пищевых продуктов	3	2	–	–	–	1
<b>Раздел 3.</b> Технологические схемы упаковочных машин	5	2	–	2/1	–	1
<b>Раздел 4.</b> Оборудование для упаковки молока и молочных продуктов	9	2	4	2/1	–	1
<b>Раздел 5.</b> Оборудование для упаковывания сыпучих продуктов и штучных изделий	13	2	2	8/1	–	1
<b>Раздел 6.</b> Технологическое оборудование для упаковывания жидких пищевых продуктов	11	2	4	4/1	–	1
<b>Раздел 7.</b> Вакуумно-упаковочное оборудование	14,75	–	–	–	–	14,75
<b>Раздел 8.</b> Функциональные устройства упаковочных машин	13	4	8	–	–	1
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	–	–	–	0,25	-
<b>Всего за 7 семестр</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>16/4</b>	<b>0,25</b>	<b>21,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>16/4</b>	<b>0,25</b>	<b>21,75</b>

\* в том числе практическая подготовка

## **Раздел 1. Основные понятия в упаковке пищевых продуктов.**

Тема 1. Классификация и основные функции упаковки.

*Рассматриваемые вопросы:*

Классификация и основные функции упаковки. Основные требования к упаковке. Роль упаковки в пищевом производстве. Требования к упаковке пищевого производства. Упаковочные материалы. Унификация и стандартизация упаковки. Нормативно-правовая база.

## **Раздел 2. Оборудование для упаковки пищевых продуктов.**

Тема 1. Классификация упаковочного оборудования.

*Рассматриваемые вопросы:*

Классификация упаковочного оборудования. Устройство и принцип действия упаковочного оборудования. Технологические операции в упаковке пищевых продуктов. Требования, предъявляемые к упаковочным машинам.

## **Раздел 3 Технологические схемы упаковочных машин.**

Тема 1 Технологические схемы упаковочных машин.

*Рассматриваемые вопросы:*

Вакуумная розливная машина. Подборочно-стапелирующая упаковочная секция. Машина для закупоривания бутылок корончатыми колпачками. Машина для загрузки сыпучих продуктов в вертикальные коробки-пакеты. Машина для упаковывания пастообразных продуктов в стаканчики. Машина для упаковывания сыпучих продуктов в картонные коробки с вкладышем. Машина для упаковывания плиток шоколада. Машина для обертывания карамели. Машины для упаковывания вязких пастообразных продуктов. Модули вертикального типа для упаковывания продуктов и изделий в ленточный и рукавный упаковочные материалы. Модули горизонтального типа для изготовления объемной тары из полимерной ленты и упаковывания в нее различных изделий и продуктов.

## **Раздел 4. Оборудование для упаковки молока и молочных продуктов.**

Тема 1. Оборудование для упаковки молока и молочных продуктов.

*Рассматриваемые вопросы:*

Машины для упаковки молока. Инновационные решения в оборудовании для упаковки молока. Упаковка молочных консервов.

Тема 2. Оборудование для упаковки мороженого.

*Рассматриваемые вопросы:*

Фризеры и дозаторы ингредиентов для мороженого. Упаковка мороженого.

## **Раздел 5. Оборудование для упаковывания сыпучих продуктов и штучных изделий.**

Тема 1. Упаковочные автоматы.

*Рассматриваемые вопросы:*

Общие сведения об упаковочных автоматах. Классификация машин-автоматов. Структура машин-автоматов.



## **Раздел 6. Технологическое оборудование для упаковывания жидких пищевых продуктов.**

Тема 1. Оборудование для упаковывания продукции бродильного производства.

*Рассматриваемые вопросы:*

Технологические схемы упаковочных машин жидких пищевых продуктов.

## **Раздел 7. Вакуумно-упаковочное оборудование.**

Тема 1. Технологическое оборудования для вакуумной упаковки твердых пищевых продуктов.

*Рассматриваемые вопросы:*

Область применения вакуумной упаковки. Машины для вакуумной упаковки продуктов пищевого производства.

## **Раздел 8. Функциональные устройства упаковочных машин.**

Тема 1 Средства формирования упаковки

*Рассматриваемые вопросы:*

Устройства для подачи, дозирования и фасовки брикетов. Дозирующие и наполняющие устройства для сыпучих и пастообразных продуктов. Наполняющие и дозирующие устройства для жидких продуктов. Устройства для сваривания и прессования.

Тема 2 Листоподающие устройства.

*Рассматриваемые вопросы:*

Схемы фрикционных самонакладов. Схема пневматического (вакуумного) самонаклада. Кинематическая схема пневматического самонаклада. Пневматическая система самонаклада. Конструктивные схемы пневматических присосов. Конструктивные элементы самонакладов.

Тема 3. Лентоподающие устройства.

*Рассматриваемые вопросы:*

Рулонные установки. Процесс разматывания рулона в установившемся режиме. Рулонные тормоза и приводы. Регуляторы натяжения ленточного материала. Кинематика неустановившегося движения ленты. Амортизационные валики. Математическое описание лентоподающего устройства. Фильтрация высокочастотных колебаний натяжения ленты. Обоснование оптимальной величины среднего уровня натяжения ленты.

### 4.3. Лекции/ лабораторные работы/ практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций, лабораторных работ, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лабораторных/ практических/ семинарских занятий с указанием контрольных мероприятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
1.	<b>Раздел 1. Раздел 1 Основные понятия в упаковке пищевых продуктов.</b>				<b>2</b>
	Тема 1. Классификация и основные функции упаковки	Лекция 1 Классификация и основные функции упаковки	ПКос-1	Зачет	2
2.	<b>Раздел 2. Оборудование для упаковки пищевых продуктов.</b>				<b>2</b>
	Тема 1. Классификация упаковочного оборудования	Лекция 2. Классификация упаковочного оборудования	ПКос-1	Зачет	2
3.	<b>Раздел 3. Технологические схемы упаковочных машин</b>				<b>4/1</b>
	Тема 1. Технологические схемы упаковочных машин	Лекция 3. Технологические схемы упаковочных машин	ПКос-1	Зачет	2
		Практическое занятие 1. Составление технологических схем машин жидких и штучных продуктов.		Устный опрос	2/1
<b>Раздел 4. Оборудование для упаковки молока и молочных продуктов.</b>				<b>8/1</b>	
4.	Тема 1. Оборудование для упаковки молока и молочных продуктов	Лекция 4. Машины для упаковки молока и молочных продуктов	ПКос-1	Зачет	2
		Лабораторная работа 1. Изучение устройства фризера.	ПКос-1	Устный опрос	2
		Лабораторная работа 2. Моделирование теплового процесса фризера.	ПКос-1	Устный опрос	2
		Практическое занятие 2. Расчеты фризера (технологический и конструктивный)	ПКос-1	Устный опрос	2/1
<b>Раздел 5. Оборудование для упаковывания сыпучих продуктов и штучных изделий</b>				<b>12/1</b>	
5.	Тема 1. Упаковочные автоматы	Лекция 5. Классификация машин-автоматов. Структура машин-автоматов	ПКос-1	Зачет	2
		Практическое занятие 3. Изучение структур машин-автоматов для упаковки пищевых продуктов.	ПКос-1	Устный опрос	2/0,5

№ п/п	№ раздела	№ и название лабораторных/ практических/ семинарских занятий с указанием контрольных мероприятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
		Практическое занятие 4. Выбор структурной схемы машины автомата первого типа.	ПКос-1	Устный опрос	2
		Практическое занятие 5. Выбор структурной схемы машины автомата второго типа.	ПКос-1	Устный опрос	2
		Практическое занятие 6. Выбор структурной схемы машины автомата третьего типа.	ПКос-1	Устный опрос	2/0,5
		Лабораторная работа 3. Сравнительный анализ производительности упаковочных автоматов первого, второго и третьего типов.	ПКос-1	Устный опрос	2
	<b>Раздел 6. Технологическое оборудование для упаковывания жидких пищевых продуктов</b>				<b>10/1</b>
6.	Тема 1. Оборудование для упаковывания продукции бродильного производства	Лекция 6. Оборудование для упаковывания продукции бродильного производства.	ПКос-1	Зачет	2
		Практическое занятие 7. Расчет бутылкомоечной машины	ПКос-1	Устный опрос	2/0,5
		Практическое занятие 8. Расчет расхода воды на шприцевание и ополаскивание бутылок.	ПКос-1	Устный опрос	2/0,5
		Лабораторная работа 4. Изучение и расчет параметров работы разливочно-дозировочной машины.	ПКос-1	Устный опрос	2
		Лабораторная работа 5. Определение оптимальных усилий при укуоривании бутылок.	ПКос-1	Устный опрос	2
	<b>Раздел 8. Функциональные устройства упаковочных машин</b>				<b>12</b>
Тема 1. Средства формирования упаковки	Лекция 7. Формирование упаковки.	ПКос-1	Зачет	2	
	Лабораторная работа 6. Изучение и расчет основных механизмов для укладки бутылок и продукции в тару.	ПКос-1	Зачет	2	
Тема 2. Листоподающие устройства.	Лабораторная работа 7. Изучение и расчет пневматической системы для самонаклада.	ПКос-1	Зачет	2	
Тема 3. Лентоподающие устройства.	Лекция 8. Схемы листопдающих и лентоподающих устройств.	ПКос-1	Зачет	2	
	Лабораторная работа 8. Математическое моделирование лентоподающего устройства.	ПКос-1	Зачет	2	
	Лабораторная работа 9. Расчет оптимальной величины среднего уровня натяжения ленты.	ПКос-1	Зачет	2	

#### 4.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 7. Вакуумно-упаковочное оборудование.</b>		
1.	Тема 1. Технологическое оборудование для вакуумной упаковки твердых пищевых продуктов	Область применения вакуумной упаковки. Машины для вакуумной упаковки продуктов пищевого производства. (ПКос-1)

#### 5. Образовательные технологии

Таблица 6

##### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Классификация и основные функции упаковки	Л Интерактивная лекция и презентация
2.	Классификация упаковочного оборудования	Л Интерактивная лекция и презентация
3.	Технологические схемы упаковочных машин	Л Интерактивная лекция и презентация
4.	Машины для упаковки молока и молочных продуктов	Л Интерактивная лекция и презентация
5.	Оборудование для упаковывания продукции бродильного производства.	Л Интерактивная лекция и презентация
6.	Формирование упаковки	Л Интерактивная лекция и презентация
7.	Изучение структур машин и автоматов для упаковки пищевых продуктов	ПЗ Компьютерная симуляция

#### 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

##### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

##### Перечень вопросов к устному опросу

- 1) Классификация и основные функции упаковки.
- 2) Основные требования к упаковке.
- 3) Роль упаковки в пищевого производства.
- 4) Требования к упаковке пищевого производства.
- 5) Упаковочные материалы.
- 6) Унификация и стандартизация упаковки.
- 7) Нормативно-правовая база.
- 8) Классификация упаковочного оборудования.
- 9) Устройство и принцип действия упаковочного оборудования.
- 10) Технологические операции в упаковке пищевых продуктов.
- 11) Требования, предъявляемые к упаковочным машинам.

- 12) Вакуумная розливная машина.
- 13) Подборочно-стапелирующая упаковочная секция.
- 14) Машина для закупоривания бутылок корончатыми колпачками.
- 15) Машина для загрузки сыпучих продуктов в вертикальные коробки-пакеты.
- 16) Машина для упаковывания пастообразных продуктов в стаканчики.
- 17) Машина для упаковывания сыпучих продуктов в картонные коробки с вкладышем.
- 18) Машина для упаковывания плиток шоколада.
- 19) Машина для обертывания карамели.
- 20) Машины для упаковывания вязких пастообразных продуктов.
- 21) Модули вертикального типа для упаковывания продуктов и изделий в ленточный и рукавный упаковочные материалы.
- 22) Модули горизонтального типа для изготовления объемной тары из полимерной ленты и упаковывания в нее различных изделий и продуктов.
- 23) Машины для упаковки молока.
- 24) Инновационные решения в оборудовании для упаковки молока.
- 25) Упаковка молочных консервов.
- 26) Фризеры и дозаторы ингредиентов для мороженого.
- 27) Упаковка мороженого.

### **Перечень вопросов к зачету по дисциплине**

- 1) Общие сведения об упаковочных автоматах.
- 2) Классификация машин-автоматов.
- 3) Структура машин-автоматов.
- 4) Технологические схемы упаковочных машин жидких пищевых продуктов.
- 5) Область применения вакуумной упаковки.
- 6) Машины для вакуумной упаковки продуктов пищевого производства.
- 7) Устройства для подачи, дозирования и фасовки брикетов.
- 8) Дозирующие и наполняющие устройства для сыпучих и пастообразных продуктов.
- 9) Наполняющие и дозирующие устройства для жидких продуктов.
- 10) Устройства для сваривания и прессования.
- 11) Схемы фрикционных самонакладов.
- 12) Схема пневматического (вакуумного) самонаклада.
- 13) Кинематическая схема пневматического самонаклада.
- 14) Пневматическая система самонаклада.
- 15) Конструктивные схемы пневматических присосов.
- 16) Конструктивные элементы самонакладов.
- 17) Рулонные установки.
- 18) Процесс разматывания рулона в установившемся режиме.
- 19) Рулонные тормоза и приводы.
- 20) Регуляторы натяжения ленточного материала.
- 21) Кинематика неустановившегося движения ленты.
- 22) Амортизационные валики.
- 23) Математическое описание лентоподающего устройства.
- 24) Фильтрация высокочастотных колебаний натяжения ленты.
- 25) Обоснование оптимальной величины среднего уровня натяжения ленты.

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

Для текущего контроля при выполнении практических занятий, критерии оценивания представлены в таблице 7.

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и практический материал без пробелов, выполнивший задание и представивший отчет по практической работе.
Средний уровень «4» (хорошо):	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и практический материал, выполнение практической работы и отчет по ней не оценено максимальным числом баллов
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно):	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, практические задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и практический материал, практические задания и отчет по лабораторной работе не выполнил.

На зачете используется традиционная система контроля и оценки успеваемости по двух балльной системе «зачтено», «не зачтено», представленным в таблице 8.

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Зачтено	оценку «зачтено» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы или студент, в основном сформировавший практические навыки, или студент частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному. Обязательным условием получения оценки «зачтено» является правильный ответ на контрольные вопросы, выносимые на промежуточную аттестацию (зачет)
Не зачтено	оценку «не зачтено» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Ответивший неверно на вопросы, выносимые на промежуточную аттестацию (зачет)

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Оборудование для ведения процессов упаковки в пищевых технологиях : учебник для вузов / С. Т. Антипов, С. А. Бредихин, А. И. Ключников [и др.] ; Под редакцией академика Российской академии наук В. А. Панфилова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7658-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178987>

2. Слесарчук, В. А. Упаковка продукции пищевых производств : учебное пособие / В. А. Слесарчук, Е. К. Хамитова. — Минск : РИПО, 2019. — 235 с. — ISBN 978-985-503-851-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/132005>

3. Мамаев, А. В. Тара и упаковка молочных продуктов : учебное пособие / А. В. Мамаев, А. О. Куприна, М. В. Яркина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-1755-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211721>

### 7.2. Дополнительная литература

4. Технологическое оборудование молочной отрасли. Фасовочно-упаковочное оборудование : учебное пособие. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2018. — 35 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130733>

5. Вураско, А. В. Процессы и аппараты упаковочных производств : учебное пособие / А. В. Вураско, В. П. Сиваков, А. В. Савиновских. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2021 — Часть 1 : Транспортирующие машины — 2021. — 202 с. — ISBN 978-5-94984-781-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/261284>

6. Вологжанина, С. А. Упаковочные материалы в пищевых отраслях : учебно-методическое пособие / С. А. Вологжанина, А. Ф. Иголкин. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2015. — 41 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91537>

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечные системы (ЭБС), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

<http://elibrary.ru/> - научная электронная библиотека. В библиотеке представлены полнотекстовые источники по всем разделам дисциплины.

<http://www.biblioclub.ru/> - Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн. ОТКРЫТЫЙ ДОСТУП

<http://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Лань». ОТКРЫТЫЙ ДОСТУП

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 9

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Учебный корпус №1, ауд.102	Мультимедийный проектор, экран, ноутбуки
Учебный корпус №1, ауд.221	Мультимедийный проектор, экран, ноутбуки
Учебный корпус №1, ауд.326	Мультимедийный проектор, экран, ноутбуки
ЦНБ имени Н.И. Железнова, читальный зал	Компьютеры

## 10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Для успешного овладения материалом дисциплины «Технологическое оборудование для упаковки пищевых продуктов» необходима систематическая самостоятельная работа с учебной литературой, конспектами лекций, Интернет - ресурсами, консультации преподавателя.

Занятия, пропущенные студентом по уважительной причине, компенсируются в форме собеседования с преподавателем с последующим выполнением реферата, по заданной преподавателем теме, в полном объеме с оценением в баллах. Занятия, пропущенные студентом без уважительной причины, - не отрабатываются. Студент, не посещавший лекции, должен предоставить рукописный конспект лекций.

## 11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Реализация компетентного подхода должна обеспечиваться широким использованием интерактивных форм проведения занятий. Занятия в интерактивной форме должны составлять не менее 25 %.

На лекциях следует обратить особое внимание на элементы и детали технических средств, излагаемые в разделе 6 «Функциональные устройства упаковочных машин»:

1. Желательно содержание этого раздела сопроводить демонстрацией реальных физических моделей.
2. Демонстрацию устройств технических средств следует производить с помощью слайдов и элементов компьютерной графики, а также различных компьютерных фильмов. Продолжительность фильмов рекомендуется не более 5-7 минут.
3. В условиях отсутствия специализированной учебной лаборатории «Технологическое оборудование для упаковки пищевых продуктов» занятия



рекомендуется проводить в компьютерном классе, с одновременным решением нескольких задач:

1. знакомство с устройством технических средств по схемам и слайдам на компьютере;
2. изучением методик расчета технических средств на компьютере;
3. выполнением расчета одного или нескольких элементов систем на компьютере;
4. оказать помощь студентам в посещении тематических выставок.

Программу разработал:

Мартеха А.Н., к.т.н., доцент

