

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий

Кафедра механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции

УТВЕРЖДАЮ:

Рег. № АИб-26.91  
« 27 » января 2026 г.

И.о. директора Инженерного института  
Мезенов А.А.

(ФИО)

(подпись)



ФГОС 2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
(МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.04.02 Оборудование для дозирования и упаковки продукции

Шифр и наименование дисциплины

35.03.06 Агроинженерия

Код и наименование направления подготовки

Технические системы и роботизация пищевых производств

Направленность (профиль)

Курс: 3

Семестр: 5

Инженерный институт

очная

Форма обучения

Объем дисциплины (модуля)

| Вид занятий                                      | Объем занятий [зачетных ед./часов] |         |              | Семестр |
|--------------------------------------------------|------------------------------------|---------|--------------|---------|
|                                                  | очная                              | заочная | очно-заочная |         |
| <b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>      | 2/72                               |         |              | 5       |
| В том числе,                                     |                                    |         |              |         |
| <b>Контактная работа</b>                         | 30                                 |         |              | 5       |
| Лекции                                           | 10                                 |         |              |         |
| Лабораторно-практические занятия                 | 20                                 |         |              |         |
| <b>Самостоятельная работа, всего</b>             | 42                                 |         |              | 5       |
| <b>В том числе:</b>                              |                                    |         |              |         |
| Курсовой проект / курсовая работа                | К                                  |         |              | 5       |
| Контрольная работа / реферат / РГР               |                                    |         |              |         |
| Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой | зачет                              |         |              | 5       |

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 №813.

**Программу разработал(и):**

Зав. кафедры МЖПСХП,  
канд. техн. наук, доцент  
(должность)

  
подпись

А.А. Мезенов  
ФИО

## 1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соответствующие с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 Оборудование для дозирования и упаковки продукции в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (ПКО-3):

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

| Код и наименование компетенции                                        | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                       | Запланированные результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПКО-3 Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники | <p><i>ИПКО-3.1. Демонстрирует знания единой системы конструкторской документации и умение читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники</i></p> <p><i>ИПКО-3.3. Демонстрирует знания технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы сельскохозяйственной техники</i></p> | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стандарты, патентную и техническую литературу в области упаковочной техники и упаковочных материалов;</li> <li>- типовое оборудование для фасования и упаковывания жидких и сыпучих материалов;</li> <li>- виды и назначение упаковочных материалов.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать упаковочные материалы;</li> <li>- выбирать типовые устройства и оборудование для выполнения фасовочно-упаковочных задач;</li> <li>- рассчитывать длительность операции фасования и упаковывания продукции.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами параметрических расчетов для функциональных устройств и механизмов в области фасовочно-упаковочной техники;</li> <li>- конструированием устройств, реализующих основные операции в технологическом процессе фасования и упаковывания продукции;</li> <li>- методами подбора стандартных упаковочных материалов</li> </ul> |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 Оборудование для дозирования и упаковки продукции относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока дисциплин.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: математика, физика, начертательная геометрия инженерная графика, основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств, технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, и

является основой для последующего изучения дисциплин: проектирование перерабатывающих предприятий в АПК.

### 3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная, заочная):

Очная форма

| №<br>п/<br>п                                                                                | Наименование разделов и тем                                                            | Кол-во часов |    |    |       | Форм. компетенции<br>(ОК, ОПК, ПК) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|----|-------|------------------------------------|
|                                                                                             |                                                                                        | Л            | ПЗ | СР | Всего |                                    |
| 8семестр                                                                                    |                                                                                        |              |    |    |       |                                    |
| Введение.                                                                                   |                                                                                        |              |    |    |       |                                    |
|                                                                                             | Предмет курса, его цели и задачи.                                                      | 1            | -  | 1  | 2     | ПКО-3                              |
| Раздел 1. Виды и назначение упаковочных материалов классификация упаковочного оборудования. |                                                                                        |              |    |    |       |                                    |
| 1.1                                                                                         | Тара и упаковочные материалы.                                                          | 2            | 4  | 4  | 10    | ПКО-3                              |
| 1.2                                                                                         | Способы упаковывания жидких и сыпучих материалов и классификация оборудования.         | 1            | 2  | 2  | 5     | ПКО-3                              |
| Раздел 2. Оборудование для дозирования и упаковывания жидких и пастообразных продуктов      |                                                                                        |              |    |    |       |                                    |
| 2.1                                                                                         | Дозирование жидких и пастообразных материалов                                          | 1            | 4  | 4  | 9     | ПКО-3                              |
| 2.2                                                                                         | Закономерности движения жидких и пастообразных продуктов в рабочих органах дозаторов   | 1            | 2  | 2  | 5     | ПКО-3                              |
| 2.3                                                                                         | Машины и поточные линии для фасования и упаковывания жидких и пастообразных материалов | 1            | 2  | 2  | 5     | ПКО-3                              |
| Раздел 3. Оборудование для дозирования и упаковывания сыпучих продуктов                     |                                                                                        |              |    |    |       |                                    |
| 3.1                                                                                         | Дозаторы для сыпучих продуктов                                                         | 1            | 2  | 2  | 5     | ПКО-3                              |
| 3.2                                                                                         | Закономерности движения сыпучих материалов в дозаторах                                 | 1            | 2  | 2  | 5     | ПКО-3                              |
| 3.3                                                                                         | Машины и линии для фасования и упаковывания сыпучих продуктов                          | 1            | 2  | 2  | 5     | ПКО-3                              |
|                                                                                             | Контрольная работа                                                                     |              |    | 12 | 12    |                                    |
|                                                                                             | Подготовка к зачету                                                                    |              |    | 9  | 9     |                                    |
|                                                                                             | Итого:                                                                                 | 10           | 20 | 42 | 72    |                                    |

#### 3.1 Содержание отдельных разделов и тем

**Введение.** Предмет курса, его цели и задачи. Роль упаковки в общем процессе выпуска продукции. Уровень развития упаковочной техники в отрасли. Методическое обеспечение дисциплины.

## **1. Виды и назначение упаковочных материалов классификация упаковочного оборудования.**

**1.1 Тара и упаковочные материалы.** Требования, предъявляемые к таре и упаковочным материалам. Разновидности тары: индивидуальная, групповая, транспортная. Тара из металла, стекла, полимеров, картона и бумаги, дерева. Основные свойства упаковочных материалов и возможности их использования в таре разнообразного назначения.

**1.2 Способы упаковывания жидких и сыпучих материалов и классификация оборудования.** Основные операции технологического процесса упаковывания: выделение заданной дозы продукции из массы; подготовка и подача тары на позицию ее заполнения: заполнение тары; упаковывание тары; маркирование упаковки.

Для образования внешней упаковки (транспортной тары) дополнительные операции: группирование штучных упаковок; подготовка и подача внешней тары; упаковывание во внешнюю тару; обандероливание внешней тары; маркирование этой тары; штабелирование.

## **2. Оборудование для дозирования и упаковывания жидких и пастообразных продуктов.**

**2.1 Дозирование жидких и пастообразных материалов** Способы дозирования: ручное, полуавтоматическое, автоматическое: по объему, по уровню в таре, по массе, по времени; по давлению и побуждающих сил: гравитационный, изобарический, вакуумный и при избыточном давлении.

Объемные дозаторы. Разновидности: ковшовые и камерные. Конструктивное исполнение. Преимущественное использование. Основные параметры.

Весовые дозаторы. Разновидности: рычажные, электротензометрические, пневматические; шкальные и циферблатные. Конструктивное исполнение. Преимущественное использование, параметры.

**2.2 Закономерности движения жидких и пастообразных продуктов в рабочих органах дозаторов.** Движение жидкости в объемном дозаторе. Время полного цикла работы объемного дозатора. Расчет составляющих цикла: времени заполнения емкости, времени опорожнения емкости, времени переключения дозатора.

Движение жидкости при наполнении тары по уровню. Полный цикл наполнения и расчет его составляющих: времени, необходимого для создания в таре давления или разряжения; времени заполнения, времени дополнительных операций (подъема и опускания тары или разливного прибора и пр.) движение пастообразных продуктов в дозаторе. Полный цикл дозирования и его составные части: времени перемещения из шнекового питателя в делитель. Времени движения продукта из делителя в тару или насадку. Времени движения рабочих органов дозатора в прямом и обратном ходах.

**2.3 Машины и поточные линии для фасования и упаковывания жидких и пастообразных материалов.** Состав типовых линий для фасования и упаковывания жидких и пастообразных материалов.

Разливочные автоматы роторного типа и их основные части: станина; вращающийся бак с дозирующими приборами; распределительный механизм для равномерной и синхронной подачи тары под розлив и ее удаление после наполнения; передаточные механизмы для привода стола-ротора; электропривод.

Разливочные машины линейного типа. Разновидности и конструктивное исполнение.

Автоматы и полуавтоматы для укупоривания. Разновидности и связь с видом укупорочного средства. Особенности конструкций рабочих органов.

Этикетировочные устройства. Разновидности этикеток и устройств, их наносящих. Особенности конструкции рабочих органов устройств.

Машины для группирования и укладки единичных упаковок в транспортную тару. Принцип действия. Разновидности. Особенности конструктивного исполнения рабочих органов.

### **3. Оборудование для дозирования и упаковывания сыпучих продуктов.**

#### **3.1 Дозаторы для сыпучих продуктов.**

Обобщенная функциональная схема весовых дозаторов и ее элементы  
Питатели Измерительная система Управляющая система Основные способы  
весового дозирования Производительность и точность дозирования  
Корректировка производительности

#### **3.2 Закономерности движения сыпучих материалов в дозаторах.**

Движение сыпучих материалов в дозаторе. Время полного цикла работы  
объемного дозатора. Расчет составляющих цикла: времени заполнения емкости,  
времени опорожнения емкости, времени переключения дозатора.

#### **3.3 Машины и линии для фасования и упаковывания сыпучих продуктов.**

Дозаторы, выпускаемые отечественными компаниями Дозаторы,  
выпускаемые зарубежными компаниями. Автоматизированные системы  
управления.

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

##### 4.1. Список основной литературы

✓ Шипинский, В. Г. Оборудование для производства тары и упаковки: учеб. пособие / ВТ. Шипинский. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2019. — 624 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-005290-8. — Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1016410>.



##### 4.2. Список дополнительной литературы

✓ 1. Веселов, А. И. Технологическое оборудование, оснастка и основы проектирования упаковочных производств : учебное пособие / А.И. Веселов, И.А. Веселова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 262 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004406-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2126632>.

✓ 2. Оборудование упаковочного производства : учебно-методическое пособие / составители Е. А. Коротыш, Д. М. Медяк. — Минск : БНТУ, 2022. — 250 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/325625>.

✓ 3. Евсеев, А. В. Тара и упаковка пищевых продуктов : учебное пособие / А. В. Евсеев. — Тула : ТулГУ, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-7679-5065-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/291980>.

##### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

| № п/п | Наименование                                                                | Адрес                                                 |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1.    | ЭБС издательства «ИНФРА-М»                                                  | <a href="https://znanium.com">znanium.com</a>         |
| 2.    | ЭБС издательства «Лань»                                                     | <a href="https://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>     |
| 3.    | Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РОССТАДАРТ | <a href="http://www.gost.ru/">http://www.gost.ru/</a> |

#### 4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Оборудование для дозирования и упаковки продукции Журнал для выполнения лабораторно-практических работ. Новосибир. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: А.А. Мезенов, – Новосибирск, 2022– 24 с.

2. Упаковка, развитие упаковочного оборудования Лекция Новосибир. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: А.А. Мезенов, – Новосибирск, 2022– 16 с.

3. Оборудование для дозирования и упаковки продукции Методические рекомендации по выполнению контрольной работы Новосибир. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: А.А. Мезенов, – Новосибирск, 2022– 20 с.

#### 4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

1. Использование макетов машин и аппаратов перерабатывающих производств

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

| № п/п | Наименование                                                     | Тип лицензии или правообладатель |
|-------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1.    | <i>MS Windows 2007</i>                                           | <i>Microsoft</i>                 |
| 2.    | <i>MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)</i>     | <i>Microsoft</i>                 |
| 3.    | <i>Броузер Mozilla FireFox</i>                                   | <i>Mozilla Public License</i>    |
| 4.    | <i>Почтовый клиент Thunderbird</i>                               | <i>Mozilla Public License</i>    |
| 5.    | <i>Файловый менеджер FreeCommande</i>                            | <i>Бесплатная</i>                |
| 6.    | <i>Система автоматизированного проектирования САПР КОМПАС-3D</i> | <i>АСКОН</i>                     |

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

| № п/п | Тип         | Наименование                                      | Примечание |
|-------|-------------|---------------------------------------------------|------------|
| 1.    | Видеофильм  | Упаковочная машины для макарон                    | 2,14 мин.  |
| 2.    | Видеофильм  | Упаковка мяса в лоток в газ                       | 1,49 мин.  |
| 3.    | Видеофильм  | Упаковка молока в ПЮР-ПАК                         | 1,30 мин.  |
| 4.    | Видеофильм  | Розлив в ПЮР-ПАК с крышкой (апликатор)            | 3 мин.     |
| 5.    | Видеофильм  | Пастпак 4П. Упаковка молочного десерта с джемом   | 3,15 мин.  |
| 6.    | Видеофильм  | Упаковка сыпучих продуктов в пакет с плоским дном | 2,30 мин.  |
| 7.    | Видеофильм  | Вертикальная упаковочная машина AV-31             | 5,30 мин.  |
| 8.    | Видеофильм  | Двухпоточный вертикальный упаковочный автомат     | 1,30 мин.  |
| 9.    | Презентация | Тара и упаковочные материалы                      | 15 слайдов |
| 10.   | Презентация | Дозаторы сыпучих материалов                       | 20 слайдов |
| 11.   | Презентация | Дозаторы жидких материалов                        | 20 слайдов |

## 5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

| № аудитории                                                            | Тип аудитории                                      | Перечень оборудования                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Н-128. Лаборатория средств переработки сельскохозяйственной продукции. | Аудитория для проведения занятий семинарского типа | Оборудована: телевизор, ноутбук переносной, экран, тестомес, хлебопекарный шкаф ХПЭ-500, дымогенератор, коптильная камера, холодильный шкаф ШХСн-37М, микроволновая печь, комплект оборудования Бавария 50, установка по исследованию вентиляции. |
| Н-140 «Лаборатория оборудования для переработки зерна»                 | Аудитория для занятий семинарского типа            | Оборудована: лабораторная установка для разделения продуктов измельчения зерна, влагомер Фауна-М, рассев лабораторный.                                                                                                                            |

## 6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине (модулю) используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

## 7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от «25» декабря 2025 г. №8

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры  
протокол от «13» января 2026г. №6

Заведующий кафедрой

(должность)



подпись

Мезенов А.А.

ФИО

Председатель методического совета ИИ

(должность)



подпись

Вульферт В.Я.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от «  »        20   г. №  

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): \_\_\_\_\_  
нужное подчеркнуть

Председатель методического совета ИИ

(должность)

\_\_\_\_\_

подпись

Вульферт В.Я.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от «  »        20   г. №  

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): \_\_\_\_\_  
нужное подчеркнуть

Председатель методического совета ИИ

(должность)

\_\_\_\_\_

подпись

Вульферт В.Я.

ФИО