


ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра механизации животноводства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Рег. № *АИб-23.91*
« *29* » *августа* 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Инженерного института
Гуськов Ю.А.
(ФИО)
(подпись)



ФГОС 2017 г.

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	
Общая трудоемкость по учебному плану	2/72			5
В том числе,				
Контактная работа	30			5
Лекции	10			
Лабораторно-практические занятия	20			
Самостоятельная работа, всего	42			5
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа	К			5
Контрольная работа / реферат / РГР				
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	зачет			5

Новосибирск 2023

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), соотнесенные 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	<i>ИПКО-3.1. Демонстрирует знания единой системы конструкторской документации и умение читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники</i> <i>ИПКО-3.3. Демонстрирует знания технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы сельскохозяйственной техники</i>	знать: - стандарты, патентную и техническую литературу в области упаковочной техники и упаковочных материалов; - типовое оборудование для фасования и упаковывания жидких и сыпучих материалов; - виды и назначение упаковочных материалов. уметь: - выбирать упаковочные материалы; - выбирать типовые устройства и оборудование для выполнения фасовочно-упаковочных задач; - рассчитывать длительность операции фасования и упаковывания продукции. владеть: - методами параметрических расчетов для функциональных устройств и механизмов в области фасовочно-упаковочной техники; - конструированием устройств, реализующих основные операции в технологическом процессе фасования и упаковывания продукции; - методами подбора стандартных упаковочных материалов

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

№ п/ п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов				Форм. компетенции (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, 2021. — 262 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004406-4.

✓ 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»	znanium.com
2.	ЭБС издательства «Лань»	e.lanbook.com
3.	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РОССТАДАРТ	http://www.gost.ru/

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	Аудитория для проведения	Оборудована: телевизор, ноутбук переносной, экран, тестомес, хлебопекарный шкаф ХПЭ-500, дымогенератор, коптильная камера, холодильный

сельскохозяйственной продукции.	занятий семинарского типа	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 Новосибирского ГАУ, протокол от «25» мая 2023 г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
протокол от «29» августа 2023 г. № 1

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, утвержден-
ному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « »
 20 г. №

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

Председатель методического
совета ИИ

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержден-
ному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « »
 20 г. №

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

Председатель методического
совета ИИ

(должность)

подпись

ФИО