

24-5133

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ



**М. А. КЕРИМОВ, Л. А. КУЛЕШОВА,
В. И. ВЕТУШКО, М. М. КЕРИМОВ**

**МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ
ЖИВОТНОВОДСТВА**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

для обучающихся по направлению подготовки
360302 Зоотехния

Под общей редакцией М.А. Керимова

Санкт-Петербург
2024

24-05133

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

М. А. КЕРИМОВ, Л. А. КУЛЕШОВА,
В. И. ВЕТУШКО, М. М. КЕРИМОВ

МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ
ЖИВОТНОВОДСТВА

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

для обучающихся по направлению подготовки
360302 Зоотехния

Под общей редакцией М.А. Керимова

Санкт-Петербург
2024

УДК 631.3:636(075.8)

ББК 40.715

М 55

Рецензенты:

старший научный сотрудник, главный научный сотрудник отдела агроэкологии в животноводстве ИАЭП – филиала ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, доктор технических наук В.Ф. Вторый;

профессор кафедры «Автомобили, тракторы и технический сервис» доктор технических наук, профессор Н.М. Ожегов.

Керимов, М. А. Механизация и автоматизация в животноводстве: учебное пособие / М. А. Керимов, Л. А. Кулешова В. И. Ветушко, М. М. Керимов; под общ. ред. М.А. Керимова. – СПб.: СПбГАУ, 2024. – 139 с.

Учебное пособие содержит описание технических средств для комплексной механизации и автоматизации производственных процессов в молочном скотоводстве, включая вопросы по основам сервисного обслуживания машин и оборудования. Рассмотрена форма технологической карты и порядок ее заполнения. Представлена методика расчёта эксплуатационных издержек и оценки экономической эффективности принятых проектных решений. В приложении приведена информация справочного характера по технологическим и технико-экономическим показателям машин и оборудования, используемых на животноводческих фермах и комплексах.

Учебное пособие предназначено для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния.

Рекомендовано к публикации для включения в информационные ресурсы университета согласно лицензионному договору Учебно-методическим советом СПбГАУ, протокол № 05 от 27 июня 2024 г. (согласно плану издания учебно-методической литературы СПбГАУ на 2024 г.).

ISBN 978-5-85983-452-5

© Керимов М.А., Кулешова Л.А.,
Ветушко В.И., Керимов М.М. 2024
© ФГБОУ ВО СПбГАУ, 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
I. МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ	7
1.1. Машины и оборудование для приготовления и раздачи кормов.....	12
1.1.1. Механизация и автоматизация раздачи кормов на фермах КРС.....	12
1.1.2. Механизация и автоматизация раздачи кормов на свиноводческих фермах.....	24
1.1.3. Техника и технологические процессы автоматизированного кормления животных.....	29
1.2. Машины и оборудование для водоснабжения.....	32
1.2.1. Система водоснабжения и водозаборные сооружения.....	32
1.2.2. Оборудование для поения животных на фермах.....	34
1.3. Машины и оборудование для доения коров.....	44
1.3.1. Основы машинного доения коров.....	44
1.3.2. Типы, устройство, принцип работы и техническое обслуживание доильных машин.....	46
1.3.3. Тенденции развития доильного оборудования в молочном скотоводстве.....	54
1.3.4. Фирменное обслуживание животноводческого оборудования.....	56
1.4. Машины и оборудование для удаления и транспортировки навоза крупного рогатого скота.....	58
1.4.1. Навоз и его свойства.....	58
1.4.2. Механизация уборки и переработки навоза.....	61
1.4.3. Утилизация навоза.....	72
1.4.4. Роботизированные системы уборки навоза из животноводческих помещений.....	73
1.5. Микроклимат в животноводческих помещениях.....	78
1.5.1. Зоотехнические и санитарно-гигиенические требования к параметрам воздушной среды животноводческих помещений.....	78
1.5.2. Система вентиляции и отопления на животноводческих фермах и комплексах.....	79
1.5.3. Технические средства для создания оптимального микроклимата в животноводческих помещениях.....	81
1.6. Автоматическая система управления вентиляцией в животноводческих помещениях.....	84
1.6.1. Теоретическое описание нестационарного температурного поля.....	84

1.6.2. Характеристика принципов функционирования и составных устройств физической модели вентиляции животноводческого помещения.....	86
1.6.3. Принцип функционирования модели вентиляционной системы.....	89
1.6.4. Адаптация прототипа системы автоматического управления вентиляцией к параметрам реальных животноводческих помещений.....	92
1.6.5. Экономическое обоснование внедрения автоматических вентиляционных систем в животноводческие помещения	96
1.6.6. Расчет показателей экономической эффективности альтернативного решения.....	102
II. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА КОМПЛЕКСНОЙ МЕХАНИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ.....	104
2.1. Назначение и содержание технологической карты.....	104
2.2. Содержание граф технологической карты и порядок их заполнения.....	106
2.3. Расчет эксплуатационных издержек.....	110
2.4. Оценка экономической эффективности схмотехнических решений.....	111
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	115
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	116
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	118