

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Пенза 2016

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА

**ТЕХНОЛОГИИ
И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

Учебное пособие

Пенза 2016

УДК 631.173(075)
ББК 40.7(я 7)
Т 25

Печатается по решению методической комиссии инженерного факультета от 25.01.2016, протокол № 5

Рецензенты: доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Тракторы, автомобили и теплоэнергетика» ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА *А.П. Уханов*;
доктор технических наук, профессор кафедры «Механика и инженерная графика» ФГБОУ ВО «Самарская ГСХА» *Н.П. Крючин*.

Т 25 Технологии и средства механизации сельского хозяйства: учебное пособие / А.В. Мачнев, Н.И. Стружкин, Н.П. Ларюшин и др. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 254 с.

Учебное пособие охватывает все основные разделы курса «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» и содержит описание технологий и средств механизации отраслей растениеводства и животноводства, а также теоретические сведения расчета рабочих органов средств механизации сельского хозяйства.

Предназначено для аспирантов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве», профилю подготовки 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» и квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

© ФГБОУ ВО

Пензенская ГСХА, 2016

© А.В. Мачнев, Н.П. Ларюшин,
Н.И. Стружкин, А.В. Яшин,
К.З. Кухмазов, С.И. Щербаков,
В.С. Парфенов, П.Н. Хорев,
С.В. Байкин, И.Н. Сёмов,
В.Н. Стригин, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	5
РАЗДЕЛ I ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА.....	6
1 ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ.....	6
1.1 Технологические процессы обработки почвы и агротехнические требования.....	6
1.2 Технологические комплексы машин основной и специальной обработки почвы.....	7
1.3 Технологии и средства механизации поверхностной обработки почвы.....	16
1.4 Технологии и средства механизации для обработки почв, подверженных ветровой и водной эрозии.....	29
1.5 Комбинированные почвообрабатывающие средства механизации.....	31
1.6 Тяговое сопротивление рабочих машин.....	34
2 ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ.....	36
2.1 Способы внесения удобрений и агротехнические требования.....	36
2.2 Средства механизации для внесения минеральных удобрений и извести.....	37
2.3 Машины для внесения органических удобрений.....	41
3 ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ДЛЯ ПОСЕВА И ПОСАДКИ.....	46
3.1 Схемы посева и посадки, агротехнические требования и классификация средств механизации..	46
3.2 Рядовые зерновые сеялки.....	47
3.3 Сеялки для посева пропашных культур.....	52
3.4 Овощные сеялки.....	55
3.5 Картофелепосадочные и рассадопосадочные средства механизации.....	58
4 СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ.....	61
4.1 Методы и способы защиты растений, агротехнические требования.....	61

4.2 Средства механизации для химической защиты растений.....	62
4.3 Средства механизации для приготовления и транспортировки рабочих жидкостей.....	69
5 СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ЗАГОТОВКИ КОРМОВ.....	71
5.1 Технологические процессы заготовки кормов и агротехнические требования.....	71
5.2 Косилки.....	72
5.3 Косилки-плющилки.....	76
5.4 Косилки-измельчители.....	78
5.5 Грабли.....	80
5.6 Средства механизации для уборки рассыпного сена.....	83
5.7 Средства механизации для заготовки прессованного сена.....	85
5.8 Агрегаты для приготовления травяной муки.....	88
6 МАШИНЫ ДЛЯ УБОРКИ И ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА.....	90
6.1 Способы уборки зерновых культур и агротехнические требования.....	90
6.2 Валковые жатки.....	91
6.3 Зерноуборочные комбайны.....	94
6.4 Уборка незерновой части урожая.....	99
6.5 Зерноочистительные машины.....	99
6.6 Средства механизации для сушки зерна.....	105
6.7 Средства механизации для уборки кукурузы на зерно.....	107
7 СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ УБОРКИ КАРТОФЕЛЯ.....	110
7.1 Способы уборки и агротехнические требования.....	110
7.2 Картофелекопатели.....	111
7.3 Картофелеуборочные комбайны.....	113
7.4 Средства механизации для послеуборочной доработки картофеля.....	115
8 СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ УБОРКИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ.....	117
8.1 Технологии уборки сахарной свеклы и агротехнические требования.....	117
8.2 Средства механизации уборки ботвы.....	118
8.3 Корнеуборочные машины.....	119

9 СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ДЛЯ УБОРКИ ОВОЩЕЙ....	123
9.1 Комплекс машин для уборки и послеуборочной обработки лука.....	123
9.2 Средства механизации для уборки столовых корнеплодов.....	126
9.3 Капустоуборочные машины.....	127
9.4 Самоходный томатоуборочный комбайн.....	128
10 СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ДЛЯ ОРОШЕНИЯ.....	131
10.1 Способы орошения и агротехнические требования.....	131
10.2 Основные элементы дождевальных систем.....	132
10.3 Дождевальные установки и машины.....	139
10.4 Машины для поверхностного полива.....	151
Контрольные вопросы и задания к разделу I.....	153
Раздел II ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА.....	156
11 ТИПЫ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ.....	156
11.1 Назначение и виды животноводческих помещений...	156
11.2 Производственные процессы на фермах.....	156
11.3 Комплексная механизация в животноводстве.....	159
12 ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ.....	159
12.1 Общая схема водоснабжения животноводческих ферм.....	159
12.2 Водоподъемные машины и установки.....	160
12.3 Водопроводная сеть и напорно-регулирующие устройства.....	163
12.4 Машины и оборудование для поения животных....	165
13 ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ПОДГОТОВКИ КОРМОВ К СКАРМЛИВАНИЮ.....	169
13.1 Виды кормов. Способы и схемы приготовления кормов.....	169
13.2 Средства механизации для измельчения кормов резанием.....	171
13.3 Средства механизации для дробления и резания кормов.....	177
13.4 Средства механизации для запаривания, смешивания и дозирования кормов.....	181

13.5 Технологические линии приготовления кормов.	
Кормоприготовительные цеха.....	186
14 ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ	
РАЗДАЧИ КОРМОВ.....	191
14.1 Кормораздаточные устройства.....	191
14.2 Мобильные кормораздатчики.....	192
14.3 Кормораздатчики непрерывного	
транспортирования кормов (стационарные).....	197
15 ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ	
ДОЕНИЯ КОРОВ.....	204
15.1 Общие принципы и способы машинного доения...	204
15.2 Доильные аппараты.....	208
15.3 Виды доильных установок.....	212
15.4 Элементы вакуумной системы доильных	
установок.....	218
15.5 Аппараты и механизмы для первичной	
обработки молока.....	221
16 ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ	
УДАЛЕНИЯ НАВОЗА.....	230
16.1 Способы удаления навоза.....	230
16.2 Стационарные механизмы и устройства	
для удаления навоза из помещений.....	230
16.3 Гидравлические системы удаления навоза.....	235
16.4 Пневматические системы удаления навоза.....	237
17 ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ	
СТРИЖКИ ОВЕЦ.....	239
17.1 Комплекты технологического оборудования	
для стрижки овец.....	239
17.2 Устройство стригальной машинки.....	242
Контрольные вопросы и задания к разделу II.....	243
ЛИТЕРАТУРА.....	245