

21-6130

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Г.Ф. МОРОЗОВА»

И.М. Бартенев

ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ В ЛЕСНОМ КОМПЛЕКСЕ

Учебник



Воронеж 2021

21-06130

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Г.Ф. МОРОЗОВА»

И.М. Бартнев

ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ
В ЛЕСНОМ КОМПЛЕКСЕ

Учебник

Воронеж 2021

УДК 630*65.011.54

Б26

Печатается по решению учебно-методического совета
ФГБОУ ВО «ВГЛТУ» (протокол № 4 от 12 февраля 2021 г.)

Рецензенты: кафедра тракторов и сельскохозяйственных машин
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ;
заместитель заведующего отделом лесовосстановления,
семеноводства и недревесной продукции леса
ФБУ ВНИИЛМ д-р с.-х. наук В.И. Казаков

Бартенев, И. М.

Б26 Технологии применения машин и оборудования в лесном комплексе :
учебник / И. М. Бартенев ; М-во науки и высшего образования РФ, ФГБОУ ВО
«ВГЛТУ». – Воронеж, 2021. – 219 с.

ISBN 978-5-7994-0935-7 (в пер.)

В учебнике представлены механизированные технологии, машины и оборудование заготовки леса, лесовосстановления и лесоразведения по дисциплине «Технологии применения машин и оборудования лесного комплекса»; новейшие достижения науки и техники, позволяющие выполнять технологические процессы и операции на современном научно-техническом уровне.

Учебник предназначен для обучающихся по направлениям подготовки 15.03.02, 15.04.02 Технологические машины и оборудование, 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, может быть использован преподавателями, студентами, магистрантами и аспирантами в подготовке лекционного курса, выполнении ВКР, магистерской и кандидатской диссертации; полезен для научных работников и конструкторов, для специалистов лесного хозяйства и лесной промышленности.

УДК 630*65.011.54

ISBN 978-5-7994-0935-7

© Бартенев И. М., 2021

© ФГБОУ ВО «ВГЛТУ», 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	6
1. Технологические и производственные процессы и операции в лесозаготовительной и лесохозяйственной деятельности.....	7
1.1. Общие определения.....	7
1.2. Технологический процесс лесосечных работ.....	11
1.3. Основные технологические процессы в лесном хозяйстве.....	14
1.4. Экологические требования к технологическим процессам и операциям.....	15
2. Энергетические средства и их применение.....	20
2.1. Общие квалификационные признаки и классификация тракторов.....	20
2.2. Типаж и класс тракторов.....	22
2.3. Общая компоновка тракторов.....	24
2.4. Требования к тракторам при выполнении различных видов работ.....	28
3. Технологии механизированных лесосечных работ.....	30
3.1. Валка деревьев машинами.....	30
3.2. Очистка деревьев от сучьев.....	32
3.3. Трелевка леса тракторами.....	33
3.4. Технология сортиментной заготовки древесины.....	39
3.5. Факторы, определяющие эффективность технологий лесосечных работ.....	47
4. Альтернативные тенденции технологических процессов лесозаготовок...	50
4.1. Разработка лесосек в проблемных условиях.....	50
4.2. Канатные установки для трелевки и транспортировки леса.....	50
4.3. Трелевка и вывозка древесины воздухоплавательными средствами.....	54
5. Технологии и механизация рубок ухода.....	56
5.1. Особенности лесосечных работ на рубках ухода.....	56
5.2. Технология рубок ухода в линейных насаждениях за молодняками.....	62
6. Механизированные технологии расчистки вырубок.....	65
6.1. Характеристика условий и основные требования к выполнению работ...	65
6.2. Технологии применения машин на расчистке вырубок.....	68
6.3. Технологии удаления кустарника и поросли второстепенных пород.....	70
6.4. Способы и технологии удаления пней.....	73
6.5. Утилизация порубочных остатков. Технология мульчирования.....	77

7. Технологии применения машин в выращивании посадочного материала в открытом грунте.....	81
7.1. Общие сведения.....	81
7.2. Технологический комплекс машин для производства сеянцев.....	81
7.3. Технологический процесс и механизация выращивания саженцев.....	85
7.4. Технология выращивания укрупненных сеянцев.....	86
7.5. Требования механизированной подрезки корней растущих сеянцев в питомниках.....	87
7.6. Требования, предъявляемые к подрезке корней.....	91
8. Технология и оборудование выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой (ЗКС).....	95
8.1. Общие сведения.....	95
8.2. Технологический процесс выращивания сеянцев в контейнерах.....	96
8.3. Виды контейнеров.....	101
8.4. Технология производства посадочного материала «Брика».....	106
8.5. Выращивание посадочного материала «Брикет».....	112
9. Технологии применения почвообрабатывающих орудий на склонах.....	121
9.1. Особенности условий работы.....	121
9.2. Подготовка почвы на склонах до 12°.....	122
9.3. Напашное террасирование и канавотеррасы.....	125
9.4. Выемочно-насыпное террасирование.....	126
9.5. Подготовка почвы на мелкоконтурных участках горных массивов.....	131
10. Инновационные направления в развитии технологий и техники лесного хозяйства и защитного лесоразведения.....	134
10.1. Технологии и комплексы машин для лесовосстановления.....	134
10.2. Технология и реконструкция полезащитных лесных полос.....	142
10.3. Совмещение технологических операций. Комбинированные машины..	149
10.3.1. Комбинированные лесозаготовительные машины.....	149
10.3.2. Машина для понижения пней.....	151
10.3.3. Корчевально-почвообрабатывающая машина.....	153
10.3.4. Корчевально-грунтометательная противопожарная машина.....	156
10.4. Универсально-комбинированные почвообрабатывающие машины и орудия.....	159
10.5. Автоматизация и роботизация технологических процессов и операций.....	168

10.6. Значение эргономики и эргодизайна в повышении эффективности применения машин.....	174
10.6.1. Эргономика. Общие положения.....	174
10.6.2. Эргономическая оценка современных технологий и машин лесовосстановления.....	176
11. Производство механизированных лесохозяйственных работ.....	191
11.1. Вспашка.....	191
11.2. Боронование.....	193
11.3. Сплошная культивация.....	195
11.4. Междурядная обработка почвы.....	196
11.5. Уход в рядах лесных культур.....	198
11.6. Уход одновременно в рядах и междурядах.....	200
12. Общие принципы комплектования машинно-тракторных агрегатов (МТА).....	205
12.1. Понятие, типы и состав МТА.....	205
12.2. Расчет тягового усилия трактора.....	207
12.3. Тяговое сопротивление лесохозяйственных машин и орудий.....	208
12.4. Комплектование машинно-тракторных агрегатов.....	212
12.5. Расчет производительности машинно-тракторных агрегатов.....	213
12.6. Расчет потребности в тракторах, машинах и орудиях.....	216
Заключение.....	217
Библиографический список.....	218