

21-6118

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. Баргенов Р.В. Юдин

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МЕХАНИЗАЦИИ РАБОТ В ЛЕСНОМ КОМПЛЕКСЕ

Учебник

21-06118



Воронеж 2021

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 Р.В. Юдин

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ
ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И МЕХАНИЗАЦИИ РАБОТ В ЛЕСНОМ КОМПЛЕКСЕ

Учебник

Воронеж 2021

УДК 630*31:65.011.54(075) + 630*:65.011.54(075)

Б26

Печатается по решению учебно-методического совета
ФГБОУ ВО «ВГЛТУ» (протокол № 1 от 08 ноября 2019 г.)

Рецензенты: кафедра тракторов и сельхозмашин
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 Научные исследования в области перспективных технологий и механизации работ в лесном комплексе : учебник / И. М. Бартенев, Р. В. Юдин ; М-во науки и высшего образования РФ, ФГБОУ ВО «ВГЛТУ», 2021. – 186 с.

ISBN 978-5-7994-0932-6 (в пер.)

В учебнике представлены направления научных исследований в области совершенствования и разработки прогрессивных технологий и перспективных средств механизации лесозаготовительных, лесохозяйственных и лесокультурных работ в различных почвенно-растительных условиях нашей страны; основные положения, признаки и этапы научно-исследовательской работы, включающей теорию эксперимента. Наряду с этим даны методы теоретических и методология экспериментальных исследований, методики выполнения одно- и многофакторного эксперимента, выбора математической модели, проведения эксперимента, обработки опытных данных и подбора эмпирических формул.

Учебник предназначен для студентов по направлениям подготовки 15.03.02, 15.04.02 Технологические машины и оборудование и аспирантов по специальности 05.21.01 Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства, может быть использован при обучении слушателей по соответствующим программам дополнительного профессионального образования.

УДК 630*31:65.011.54(075) + 630*:65.011.54(075)

ISBN 978-5-7994-0932-6

© Бартенев И. М., Юдин Р. В., 2021

© ФГБОУ ВО «ВГЛТУ», 2021

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	6
1.1. Цель и основные признаки научных исследований.....	6
1.2. Этапы научного исследования.....	10
2. ОБОСНОВАНИЕ И ЭТАПЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (НИР).....	12
2.1. Разработка технико-экономического обоснования.....	12
2.2. Порядок и этапы выполнения НИР.....	14
3. МЕТОДЫ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	17
3.1. Аналитические методы исследования.....	17
3.2. Математическое моделирование.....	20
3.3. Теория подобия.....	22
3.4. Метод аналогий.....	25
3.5. Линейное программирование.....	26
3.6. Аналоговое моделирование.....	27
3.7. Статистическое моделирование (метод Монте-Карло).....	28
3.8. Теория массового обслуживания (ТМО).....	30
3.9. Воплощение гипотезы в теорию.....	32
4. ИННОВАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ТЕХНОЛОГИИ И МЕХАНИЗАЦИИ В ЛЕСНОМ КОМПЛЕКСЕ.....	35
4.1. Научные направления в области лесного тракторостроения.....	35
4.2. Исследования в области перспективных технологий лесосечных работ.....	46
4.3. Сорimentная технология.....	50
4.4. Перспективные направления в конструкции тракторов и агрегатных лесосечных машин.....	51
4.5. Научные исследования в области технологии и механизации подготовки вырубок и гарей под лесные культуры.....	52
4.6. Научные исследования в области обработки сухих твердых почв.....	70
4.7. Научные исследования в области автоматизации посадки леса.....	79
4.8. Научные исследования в области ухода в лесных линейных насаждениях на повышенных скоростях.....	88

4.9. Научные исследования в области воздействия технологий и лесной техники на природную среду	97
4.10. Проблемы и научные направления в защитном лесоразведении.....	103
4.11. Инновационное направление технического развития лесного хозяйства и защитного лесоразведения	112
5. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	120
5.1. Сущность и методология эксперимента	120
5.2. Разработка плана-программы эксперимента.....	123
5.3. Статистические методы оценки измерений	125
5.4. Выбор средств измерений	129
5.5. Проведение эксперимента и обработка опытных данных	133
5.6. Графическое изображение результатов эксперимента.....	137
5.7. Методы подбора эмпирических формул	142
6. ПОЛНЫЙ ФАКТОРНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ (ПФЭ)	150
6.1. Общие сведения и основные задачи полнофакторного эксперимента.....	150
6.2. Сущность планирования эксперимента	153
6.3. Факторы.....	155
6.4. Выходная величина	157
6.5. Выбор математической модели	159
6.6. Выбор основного уровня и интервалов варьирования	161
6.7. Построение полнофакторного плана (ПФП) типа 2^k	167
6.8. Обработка результатов полнофакторного плана 2^k	174
6.9. Пример планирования двухфакторного эксперимента для получения линейной модели	181
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	185