

23-3110

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»

Д.Ю. Дручинин Л.Д. Бухтояров

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА

Лабораторный практикум

23-03110

Обязательный экземпляр

Воронеж 2022

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

Д.Ю. Дручинин Л.Д. Бухтояров

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ МАШИН
И ОБОРУДОВАНИЯ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА**

Лабораторный практикум

Воронеж 2022

УДК 630*:51+630*:65.011.54

Д76

Печатается по решению учебно-методического совета
ФГБОУ ВО «ВГЛТУ» (протокол № 1 от 23 сентября 2022 г.)

Рецензенты: кафедра электротехники и автоматики ФГБОУ ВО
ВОРОНЕЖСКИЙ ГАУ;

д-р техн. наук, проф. кафедры лесного хозяйства
и ландшафтного строительства ФГБОУ ВО «Саратовский
государственный университет генетики, биотехнологии
и инженерии имени Н.И. Вавилова» С.В. Фокин

Дручинин, Д. Ю.

Д76 Моделирование при проектировании машин и оборудования лесного
комплекса : лабораторный практикум / Д. Ю. Дручинин, Л. Д. Бухтояров ;
М-во науки и высшего образования РФ, ФГБОУ ВО «ВГЛТУ». – Воронеж,
2022. – 122 с.

ISBN 978-5-7994-1027-8 (в обл.)

В лабораторном практикуме приведены необходимые сведения в рамках
моделирования систем и процессов при проектировании технических средств для лесного
комплекса.

Рассмотрены вопросы моделирования кинематики исполнительных механизмов
лесных машин и их силового взаимодействия с рабочей средой. Представлена методика
решения задач линейного программирования, оптимизации и систем массового
обслуживания. Описана методика выполнения лабораторных работ.

Лабораторный практикум предназначен для студентов, изучающих математическое
моделирование физических процессов, в том числе по направлениям подготовки
15.03.02 Технологические машины и оборудование, 35.03.02 Технология
лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, может быть использован при
обучении слушателей по соответствующим программам дополнительного
профессионального образования.

УДК 630*:51+630*:65.011.54

ISBN 978-5-7994-1027-8

© Дручинин Д. Ю., Бухтояров Л. Д., 2022
© ФГБОУ ВО «ВГЛТУ», 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
Лабораторная работа № 1. Разработка модели движения гибкого рабочего органа кустореза.....	5
Лабораторная работа № 2. Разработка модели перерезания стебля лезвием рабочего органа кустореза.....	16
Лабораторная работа № 3. Разработка модели динамических процессов в гидроприводе кустореза с гибкими инерционно-рубящими рабочими органами.....	20
Лабораторная работа № 4. Разработка модели работы на вырубке трактора с навешенным на гидроманипулятор площадкоделателем для подготовки пней к понижению ниже поверхности почвы.....	28
Лабораторная работа № 5. Разработка модели выкопки крупномерного посадочного материала рабочим органом выкопчного оборудования.....	55
Лабораторная работа № 6. Моделирование силового взаимодействия режущего элемента кустореза с порослью и математическое описание условий, при которых произойдет ее перерезание.....	63
Лабораторная работа № 7. Моделирование силового взаимодействия пильного диска с древесно-кустарниковой растительностью.....	69
Лабораторная работа № 8. Моделирование условий равновесия ствола спиленного дерева.....	83
Лабораторная работа № 9. Расчёт необходимой силы для торможения лесовоза на спуске.....	87
Лабораторная работа № 10. Моделирование структуры геометрических связей при проектировании технологического процесса.....	90
Лабораторная работа № 11. Составление плана производства двух изделий, обеспечивающего максимальную прибыль от их реализации.....	100
Лабораторная работа № 12. Моделирование транспортной задачи по перевозке грузов между пунктами поставки и пунктами приема.....	107
Лабораторная работа № 13. Моделирование системы массового обслуживания на примере деревообрабатывающего цеха.....	113
Лабораторная работа № 14. Решение задачи оптимального распила древесины методом линейного программирования.....	117
Библиографический список.....	121