

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра сопротивления материалов и деталей машин

## ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением высших  
учебных заведений Республики Беларусь в области сельского  
хозяйства в качестве лабораторного практикума  
для студентов высших учебных заведений группы  
специальностей 74 06 Агроинженерия*

Минск  
БГАТУ  
2010

УДК 621.01 (07)  
ББК 22.2я 7  
П 75

Составители:

кандидат технических наук, доцент *В. Н. Основин*  
(предисловие, введение, работы 1, 2),  
старший преподаватель *Л. С. Жаркова* (работы 3, 5),  
старший преподаватель *П. В. Клавсуть* (работа 4),  
кандидат технических наук, доцент *Д. Н. Колоско* (работа 6),  
старший преподаватель *С. А. Легенький* (работы 7, 8, 9),  
кандидат технических наук, доцент *О. И. Мисуно* (работы 10, 11),  
кандидат технических наук, доцент *С. Е. Бельский* (работа 12),  
кандидат технических наук, доцент *А. Ф. Дулевич* (работа 13),  
кандидат технических наук, доцент *Н. С. Примаков* (работа 14),  
кандидат технических наук, доцент *В. А. Агейчик* (работа 15)

Рецензенты:

доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой  
механики материалов и конструкций БГТУ *А. Э. Левданский*;  
кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой сопротивления  
материалов и теории упругости БНТУ *П. В. Шишлаков*

П 75 **Прикладная механика** : лабораторный практикум / сост. :  
В. Н. Основин [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2010. – 192 с.  
ISBN 978-985-519-207-8.

Лабораторный практикум содержит методические указания к лаборатор-  
ным занятиям по всем разделам курса «Прикладная механика». В нем содер-  
жится краткое теоретическое обоснование, описание лабораторных устано-  
вок, порядок выполнения работ, контрольные вопросы и темы для самостоя-  
тельного проведения студентами научных исследований.

Предназначен для студентов специальностей 1-74 06 06 «Материально-  
техническое обеспечение АПК», 1-74 06 07 «Управление охраной труда в  
сельском хозяйстве».

УДК 621.01 (07)  
ББК 22.2я 7

ISBN 978-985-519-207-8

© БГАТУ, 2010

## СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	5
1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В ЛАБОРАТОРИИ	
1.1. Общие указания по выполнению лабораторных работ .....	7
1.2. Общие требования безопасности при выполнении лабораторных работ .....	8
1.3. Точность проведения испытаний и обработка данных .....	10
1.4. Оформление отчета .....	13
РАЗДЕЛ 1. СТАТИЧЕСКОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ, ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ МЕХАНИЗМОВ	
Лабораторная работа №1. Исследование связей и их реакций (определение реакций опор балочных систем).....	14
Лабораторная работа №2. Определение центра тяжести плоских фигур .....	22
Лабораторная работа №3. Структурный анализ механизмов и построение кинематических схем .....	31
Лабораторная работа №4. Определение моментов инерции звеньев механизма .....	43
Лабораторная работа №5. Исследование эвольвентных профилей зубчатых колес .....	54
РАЗДЕЛ 2. МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ	
Лабораторная работа №6. Испытание материалов на растяжение.....	67
Лабораторная работа №7. Определение коэффициента Пуассона для стали .....	79
Лабораторная работа №8. Определение модуля продольной упругости стали .....	96
Лабораторная работа № 9. Определение модуля сдвига стали .....	100
Лабораторная работа №10. Исследование явления потери устойчивости сжатых стержней .....	106
Лабораторная работа №11. Определение динамического коэффициента, напряжений и перемещений при вертикальном изгибающем ударе .....	115

## РАЗДЕЛ 3. РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Лабораторная работа №12. Изучение конструкции двухступенчатого цилиндрического редуктора и определение параметров зацепления .....	124
Лабораторная работа №13. Изучение конструкции червячного редуктора и определение параметров зацепления .....	135
Лабораторная работа №14. Изучение конструкции и определение долговечности подшипников качения .....	148
Лабораторная работа №15. Исследование работы и расчет сварных соединений .....	176