

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА.  
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ**

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением  
по аграрному техническому образованию  
в качестве учебно-методического пособия  
для студентов учреждений высшего образования  
по специальностям 1-74 06 06 «Материально-техническое  
обеспечение агропромышленного комплекса»,  
1-74 06 07 «Управление охраной труда в сельском хозяйстве»*

Минск  
БГАТУ  
2022

УДК 621.01(07)  
ББК 22.2я7  
П75

Составители:

кандидат технических наук, доцент кафедры *В. Н. Основин*,  
кандидат технических наук, доцент кафедры *В. А. Агейчик*,  
кандидат технических наук, доцент кафедры *Д. Н. Колоско*,  
кандидат технических наук, доцент кафедры *О. И. Мисуно*,  
кандидат технических наук, доцент кафедры *К. В. Сашко*,  
старший преподаватель *Л. С. Жаркова*,  
старший преподаватель *П. В. Клавсуть*,  
старший преподаватель *К. Л. Сергеев*,  
старший преподаватель *О. В. Сокол*,  
старший преподаватель *С. Н. Драгун*

Рецензенты:

кафедра тракторов, автомобилей и машин для природообустройства  
УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции  
и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»  
(доктор технических наук, профессор,  
заведующий кафедрой *А. Н. Карташевич*);  
кандидат технических наук, доцент кафедры  
«Математические методы в строительстве»  
Белорусского национального технического университета *О. Л. Вербицкая*

**Прикладная механика. Лабораторный практикум : учебно-**  
П75 **методическое пособие / сост.: В. Н. Основин [и др.]. – Минск :**  
**БГАТУ, 2022. – 228 с.**  
**ISBN 978-985-25-0170-5.**

Содержит методические указания к лабораторным работам курса «Прикладная механика», включающие краткое теоретическое обоснование, описание лабораторных установок, порядок выполнения работ, контрольные вопросы.

Для студентов специальностей 1-74 06 06 «Материально-техническое обеспечение агропромышленного комплекса», 1-74 06 07 «Управление охраной труда в сельском хозяйстве».

УДК 621.01(07)  
ББК 22.2я7

ISBN 978-985-25-0170-5

© БГАТУ, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В ЛАБОРАТОРИИ	
1. Общие указания к выполнению лабораторных работ.....	7
2. Требования безопасности при выполнении лабораторных работ.....	8
3. Особенности обработки опытных данных .....	9
4. Оформление индивидуального отчета и защита лабораторных работ .....	16
РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ СТАТИКИ	
Лабораторная работа № 1.1 Исследование связей и их реакций (определение реакций опорных устройств).....	18
Лабораторная работа № 1.2 Определение центра тяжести плоских фигур и его координат .....	30
РАЗДЕЛ 2. МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ	
Лабораторная работа 2.1 Определение механических характеристик материала при растяжении.....	41
Лабораторная работа № 2.2 Определение коэффициента Пуассона и модуля упругости для стали.....	53
Лабораторная работа № 2.3 Определение модуля сдвига стали.....	68
Лабораторная работа № 2.4 Определение положения главных центральных осей и главных моментов инерции сложного сечения .....	74
Лабораторная работа № 2.5 Испытание стальной балки на кривой и прямой изгибы .....	83
Лабораторная работа № 2.6 Определение критической силы для сжатого стержня большой гибкости.....	92
Лабораторная работа № 2.7 Испытание металлов на сопротивление усталости при циклически изменяющихся напряжениях.....	102

### РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ТЕОРИИ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

Лабораторная работа № 3.1

Структурный анализ плоских рычажных механизмов  
при построении кинематических схем ..... 115

### РАЗДЕЛ 4. ДЕТАЛИ МАШИН, ИХ РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ

Лабораторная работа № 4.1

Исследование привода рабочего органа машины ..... 133

Лабораторная работа № 4.2

Изучение конструкции и определение параметров  
цилиндрического зубчатого редуктора ..... 144

Лабораторная работа № 4.3

Определение основных параметров конических  
зубчатых передач..... 160

Лабораторная работа № 4.4

Определение основных параметров червячных передач..... 171

Лабораторная работа № 4.5

Исследование несущей способности ременной передачи ..... 182

Лабораторная работа № 4.6

Изучение конструкции и определение долговечности  
подшипников качения..... 190

Лабораторная работа № 4.7

Исследование работы и расчет сварных соединений..... 208

Лабораторная работа № 4.8

Исследование затянутых болтов ..... 218

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ..... 226

Учебное издание

**ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА.  
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ**

Учебно-методическое пособие

Составители:

**Основин** Виктор Николаевич,  
**Агейчик** Валерий Александрович,  
**Колоско** Дина Николаевна и др.

Ответственный за выпуск *В. Н. Еднач*

Редактор *Д. А. Значёнок*

Компьютерная верстка *Д. А. Значёнок*

Дизайн обложки *Д. О. Бабаковой*

Подписано в печать 06.09.2022. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 13,25. Уч.-изд. л. 10,36. Тираж 99 экз. Заказ 98.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
учреждение образования

«Белорусский государственный аграрный технический университет».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий

№ 1/359 от 09.06.2014.

№ 2/151 от 11.06.2014.

Пр-т Независимости, 99–1, 220023, Минск.