

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

## **МЕХАНИКА**

*Учебно-методический комплекс  
для студентов специальностей:  
1-74 06 05-01 «Энергетическое обеспечение  
сельского хозяйства»,  
1-53 01 01-09 «Автоматизация технологических  
процессов и производств»*

**В двух частях**

**Часть 1**

Минск 2009

**УДК 621.01(07)  
ББК 30.112я7  
М 55**

Рекомендовано методическим советом агроэнергетического  
факультета

Протокол № 30 от 23 июня 2008 г.

Составители:

ст. преп. *Л.С. Жаркова* (модуль 0, 1, 2);  
канд. техн. наук, доц. *В.Н. Основин* (модуль 2);  
ст. преп. *Н.Н. Жаркова* (модуль 0, приложение)

Рецензенты:

зав. кафедрой «Теоретическая механика и теория механизмов  
и машин» БГАТУ, д-р техн. наук, доц. *А.Н. Орда*;  
зав. кафедрой «Детали машин и подъемно-транспортные  
устройства» БГТУ, канд. техн. наук, доц. *С.Е. Бельский*

**Механика** : учеб.-метод. комплекс. В 2 ч. Ч. 1 / сост.:  
М 55 Л.С. Жаркова [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2009. – 92 с.

ISBN 978-985-519-073-9  
ISBN 978-985-519-074-6 (Ч. 1).

**УДК 621.01(07)  
ББК 30.112я7**

**ISBN 978-985-519-073-9  
ISBN 978-985-519-074-6**

© БГАТУ, 2009

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	4
Модуль 0 Введение в дисциплину «Механика»	
1. Научно-теоретическое содержание модуля.....	5
1.1. Цели, задачи и структура дисциплины.....	5
1.2. Правила безопасности при выполнении лабораторных работ.....	7
1.3. Правила приближенных вычислений.....	8
1.4. Вопросы для самоконтроля.....	11
Модуль 1 Статическое взаимодействие элементов конструкций	
1. Научно-теоретическое содержание модуля.....	12
1.1. Словарь основных понятий.....	12
1.2. Основной теоретический материал.....	12
1.3. Вопросы для самоконтроля.....	13
2. Материалы для практических занятий.....	15
2.1. Примеры решения типовых задач.....	15
2.2. Рекомендации по решению задач на равновесие произвольной плоской системы сил аналитическим методом....	25
3. Задания для управляемой самостоятельной работы студентов.	26
3.1. Методические рекомендации по выполнению РГР.....	26
3.2. Расчетно-графическая работа № 1 «Определение реакций в опорах».....	26
4. Примеры разноуровневых заданий для контроля результатов обучения.....	37
Модуль 2 Основы оценки внутреннего состояния элементов конструкций	
1. Научно-теоретическое содержание модуля.....	40
1.1. Словарь основных понятий.....	40
1.2. Основной теоретический материал.....	41
1.3. Вопросы для самоконтроля.....	43
2. Материалы к лабораторным работам.....	44
3. Материалы к практическим занятиям.....	67
3.1. Примеры решения типовых задач.....	67
3.2. Последовательность построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по уравнениям.....	77
3.3. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по характерным точкам.....	79
3.4. Расчеты на прочность при изгибе.....	80
4. Задания для управляемой самостоятельной работы студентов.	82
5. Примеры разноуровневых заданий для контроля результатов обучения.....	85
Приложения.....	88
Литература.....	91

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Механика – комплексная дисциплина, являющаяся основой общетехнической подготовки инженеров. Она включает в себя основные разделы теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования.

Тематический раздел дисциплины «Механика» «Статическое взаимодействие элементов конструкций» представляет статику как один из разделов теоретической механики.

Раздел «Основы оценки внутреннего состояния элементов конструкций» охватывает основные разделы курса сопротивления материалов и рассматривает вопросы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.

Раздел «Основы построения и исследования механизмов» базируется на основных положениях теории механизмов и машин – науки, изучающей общие методы кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов, механику машин. Излагаемые в теории механизмов и машин методы используются для проектирования любого механизма (независимо от его назначения).

Несмотря на большое разнообразие машин и механизмов, используемых в различных областях техники, многие из них состоят из однотипных деталей и узлов. Детали и узлы, входящие в состав большинства машин и механизмов, являются предметом изучения раздела «Основы расчета и конструирования деталей машин».

В учебно-методический комплекс включены материалы, изучаемые на лекциях, рассматриваемые на практических и лабораторных занятиях, задания для управляемой самостоятельной работы студентов. Пособие позволяет самостоятельно приобрести опыт решения задач.