

УДК 531.8

ББК 34.41

T19

Рецензенты:

В.Н. Холопов, Е.И. Бороздина

Тарабарин В.Б., Кузенков В.В., Фурсяк Ф.И.

T19 Лабораторный практикум по теории механизмов и машин: Метод. Указания к лабораторным работам по дисциплине «Теория механизмов и механика машин». — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. — 96 с.: ил.

Методические указания к выполнению восьми лабораторных работ по дисциплине «Теория механизмов и механика машин» содержат краткие теоретические сведения, необходимые для понимания физической сущности тех разделов дисциплины, которые подкрепляются экспериментальными исследованиями, а также описания моделей и лабораторных установок, порядок проведения выполняемых работ и отчетности по ним.

Для студентов 2-го курса машиностроительных и технологических специальностей, изучающих дисциплину «Теория механизмов и механика машин».

УДК 531.8

ББК 34.41

Учебное издание

Тарабарин Валентин Борисович

Кузенков Владимир Васильевич

Фурсяк Федор Иосифович

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ТЕОРИИ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН

Редактор *С.А. Серебрякова*

Корректор *М.А. Василевская*

Компьютерная верстка *С.А. Серебряковой*

Подписано в печать 29.05.2009. Формат 60×84/16.

Усл. печ. л. 5,58. Изд. № 141.

Тираж 200 экз. Заказ .

Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана

Типография МГТУ им. Н.Э. Баумана

105005, Москва, 2-я Бауманская ул., 5

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009

ОГЛАВЛЕНИЕ

Работа 1. Структурный и кинематический анализ рычажных механизмов	3
1.1. Основные положения и понятия структурного анализа механизмов	3
1.2. Классификация рычажных механизмов по Ассуру	6
1.3. Пример структурного анализа рычажного механизма	8
1.4. Порядок выполнения работы	11
1.5. Вопросы для самоконтроля	13
Работа 4. Индикаторная диаграмма и механическая характеристика поршневого компрессора	13
4.1. Общие сведения о механических характеристиках машин	13
4.2. Описание экспериментальных установок	14
4.3. Обработка индикаторной диаграммы	18
4.4. Устройство полярного планиметра и работа с ним	20
4.5. Порядок выполнения работы	22
4.6. Вопросы для самоконтроля	23
Работа 5. Исследование КПД редуктора	24
5.1. Общие сведения о КПД механизмов	24
5.2. Определение поля варьирования факторов	25
5.3. Выбор модели и планирование эксперимента	27
5.4. Описание экспериментальной установки	27
5.5. Тарировка индикаторов измерителей моментов	29
5.6. Порядок выполнения работы	30
5.7. Вопросы для самоконтроля	31
Работа 8. Исследование влияния параметров станочного зацепления на геометрию зубчатого колеса	32
8.1. Способ огибания при изготовлении эвольвентных зубчатых колес	32
8.2. Подрезание зубьев эвольвентного зубчатого колеса	36
8.3. Заострение зубьев эвольвентного зубчатого колеса	37
8.4. Прибор ТММ-42 для моделирования процесса нарезания зубчатого колеса	38

8.5. Порядок выполнения работы	38
8.6. Вопросы для самоконтроля	43
Работа 9. Динамическая балансировка ротора	43
9.1. Общие сведения о балансировке роторов	43
9.2. Балансировочный станок рамного типа ТММ-1А	46
9.3. Основы теории рамных балансировочных станков	47
9.4. Порядок выполнения работы	50
9.5. Вопросы для самоконтроля	52
Работа 10. Метрический синтез четырехзвенных рычажных механизмов	52
10.1. Общие сведения о передаточной функции	53
10.2. Приведение задачи синтеза механизма по функции положения к задаче синтеза по трем положениям	54
10.3. Решение задачи синтеза механизма по трем положениям	55
10.4. Описание экспериментальных моделей	59
10.5. Экспериментальная оценка точности воспроизведения заданной функциональной зависимости	61
10.6. Порядок выполнения работы	62
10.7. Вопросы для самоконтроля	64
Работа 12. Структурный и кинематический анализ манипуляторов	64
12.1. Промышленные роботы и манипуляторы	64
12.2. Назначение и область применения промышленных роботов	65
12.3. Классификация промышленных роботов	65
12.4. Принципиальное устройство промышленного робота	66
12.5. Основные понятия и определения. Структура манипуляторов. Геометро-кинематические характеристики	69
12.6. Пример структурного и кинематического анализа	77
12.7. Порядок выполнения лабораторной работы	79
12.8. Вопросы для самоконтроля	80
Работа 17. Исследование процесса трения в поступательной кинематической паре	81
17.1. Трение в поступательной кинематической паре	81
17.2. Фрикционные автоколебания	84
17.3. Описание экспериментальной установки	86
17.4. Планирование проведения эксперимента. Расшифровка диаграмм и обработка результатов на ЭВМ	88
17.5. Порядок выполнения работы	92
17.6. Вопросы для самоконтроля	93
Список литературы	94