

УДК 531.8
ББК 34.41
Т19

Издание доступно в электронном виде по адресу
ebooks.bmstu.press/catalog/225/book2046.html

Факультет «Робототехника и комплексная автоматизация»
Кафедра «Теория механизмов и машин»

*Рекомендовано Научно-методическим советом
МГТУ им. Н.Э. Баумана в качестве практикума*

Тарабарин, В. Б.

Т19 Лабораторные работы по теории механизмов и машин : практикум /
В. Б. Тарабарин, И. Е. Люминарский, С. Е. Люминарский ; под ред.
Г. А. Тимофеева. — Москва : Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана,
2019. — 87, [1] с.: ил.

ISBN 978-5-7038-5143-2

Издание содержит описание восьми лабораторных работ по курсу «Теория механизмов и машин». Приведены краткие теоретические сведения, необходимые для понимания физической сущности тех разделов дисциплины, которые подкрепляются экспериментальными исследованиями, а также описания моделей и лабораторных установок, указаны порядок проведения работ и требования к отчетности по ним.

Для студентов второго курса машиностроительных и технологических специальностей, изучающих дисциплину «Теория механизмов и машин».

УДК 531.8
ББК 34.41

ISBN 978-5-7038-5143-2

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019
© Оформление. Издательство
МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Работа № 1. Структурный анализ рычажных механизмов	4
1.1. Основные положения и понятия структурного анализа механизмов	4
1.2. Структурный анализ плоских рычажных механизмов по Ассуре	7
1.3. Пример структурного анализа рычажного механизма	9
1.4. Порядок выполнения работы	11
Вопросы для самоконтроля	12
Работа № 4. Индикаторная диаграмма и механическая характеристика поршневого компрессора	13
4.1. Общие сведения о механических характеристиках компрессора	13
4.2. Описание экспериментальной установки	14
4.3. Обработка индикаторной диаграммы	17
4.4. Устройство полярного планиметра и работа с ним	19
4.5. Порядок выполнения работы	21
Вопросы для самоконтроля	22
Работа № 5. Исследование КПД редуктора	23
5.1. Общие сведения о КПД механизмов	23
5.2. Определение поля варьирования факторов	24
5.3. Выбор модели и планирование эксперимента	25
5.4. Описание экспериментальной установки	26
5.5. Тарировка индикаторов измерителей моментов	27
5.6. Порядок выполнения работы	28
Вопросы для самоконтроля	29
Работа № 8. Исследование влияния параметров станочного зацепления на геометрию зубчатого колеса	30
8.1. Способ огибания при изготовлении эвольвентных зубчатых колес	30
8.2. Подрезание зубьев эвольвентного зубчатого колеса	34
8.3. Заострение зубьев эвольвентного зубчатого колеса	34
8.4. Приборы ТММ-42 и ТММ97-4 для моделирования процесса нарезания зубчатого колеса	35
8.5. Порядок выполнения работы	37
Вопросы для самоконтроля	41

Работа № 9. Динамическая балансировка ротора	42
9.1. Общие сведения о балансировке роторов	42
9.2. Балансировочный станок рамного типа ТММ-1А	44
9.3. Основы теории рамных станков	45
9.4. Порядок выполнения работы	48
Вопросы для самоконтроля	49
Работа № 10. Метрический синтез четырехзвенных рычажных механизмов	50
10.1. Общие сведения о передаточных функциях	50
10.2. Решение задачи синтеза методом интерполирования по трем положениям	51
10.3. Описание экспериментальных моделей	56
10.4. Экспериментальная оценка погрешности воспроизведения моделью механизма функции положения	57
10.5. Порядок выполнения работы	58
Вопросы для самоконтроля	59
Работа № 12. Структурный и кинематический анализ манипуляторов	60
12.1. Промышленные роботы и манипуляторы	60
12.2. Назначение и область применения промышленных роботов	60
12.3. Классификация промышленных роботов	61
12.4. Принципиальное устройство промышленного робота	61
12.5. Структура манипуляторов. Геометрически-кинематические характеристики	64
12.6. Пример структурного и кинематического анализа	70
12.7. Порядок выполнения работы	72
Вопросы для самоконтроля	73
Работа № 17. Исследование процесса трения в поступательной кинематической паре	74
17.1. Трение в поступательной кинематической паре	74
17.2. Фрикционные автоколебания	77
17.3. Описание экспериментальной установки	80
17.4. Планирование проведения эксперимента. Расшифровка диаграмм и обработка результатов на ЭВМ	81
17.5. Порядок выполнения работы	84
Вопросы для самоконтроля	85
Заключение	85
Литература	85