



Л.Б.Шрон  
В.Б.Богуцкий  
С.М.Братан



Ю.В.Тимофеев  
А.А.Пермяков

# ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

## ПРАКТИКУМ



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ,  
МОЛОДЕЖИ И СПОРТА УКРАИНЫ**

Севастопольский национальный технический университет  
Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт»

**ТЕХНОЛОГИЯ  
МАШИНОСТРОЕНИЯ  
ПРАКТИКУМ**

Рекомендовано Министерством образования и науки,  
молодежи и спорта Украины как учебное пособие для  
студентов высших учебных заведений, которые обучаются  
по направлению подготовки «Инженерная механика»

Севастополь 2013

УДК 621.97  
ББК 34.5  
Т 38

Коллектив авторов:

Тимофеев Ю. В., Пермяков А. А., Братан С. М., Шрон Л. Б., Богуцкий В. Б.

Рецензенты:

д-р техн. наук, проф. кафедры металлорежущего оборудования и транспортных систем Украинской инженерно-педагогической академии *А. А. Мельниченко*;

д-р техн. наук, проф., главный инженер государственного предприятия Харьковский машиностроительный завод «ФЭД»  
*В. А. Фадеев*

Научный редактор - д-р техн. наук, проф. кафедры «Технология машиностроения и металлорежущие станки» НТУ «ХПИ»  
*А. Н. Шелковой*

«Рекомендовано Министерством образования и науки, молодежи и спорта Украины как учебное пособие для студентов высших учебных заведений, которые обучаются по направлению подготовки «Инженерная механика». (№ 1/11-18421 від 29.11.2012)»

Т 38 Технология машиностроения. Практикум : учеб. пособие / Ю. В. Тимофеев [и др.] - Севастополь: СевНТУ, 2013. - 246 с.

ISBN 978-617-612-024-7

В учебном пособии рассмотрены основные вопросы подготовки и проведения лабораторных работ при изучении курса «Технология машиностроения»

Т 38 Технологія машинобудування. Практикум: навч. посібник / Ю. В. Тимофіїв [та ін.] - Севастополь: СевНТУ, 2013. - 246с.

ISBN 978-617-612-024-7

У навчальному посібнику розглянуті основні питання підготовки та проведення лабораторних робіт при вивченні курсу "Технологія машинобудування".

ISBN 978-617-612-024-7

УДК 621.97

ББК 34.5

© СевНТУ, 2013

© Шрон Л. Б., Богуцкий В. Б., Братан С. М.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Введение.....	5
1.	Лабораторная работа 1. Состав технологического процесса.....	6
2.	Лабораторная работа 2. Исследование процессов получения заготовок литьем в кокиль и центробежным литьем.....	13
3.	Лабораторная работа 3. Определение угла пружинения при гибке.....	21
4.	Лабораторная работа 4. Изучение технологии литья полимеров под давлением.....	26
5.	Лабораторная работа 5. Оценка влияния способа закрепления на погрешность формы обрабатываемых заготовок и определение жесткости технологической системы.....	37
6.	Лабораторная работа 6. Оценка влияния технологических факторов на шероховатость поверхности детали.....	46
7.	Лабораторная работа 7. Оценка влияния износа режущего инструмента на точность механической обработки.....	51
8.	Лабораторная работа 8. Исследование погрешности закрепления заготовки в приспособлении.....	58
9.	Лабораторная работа 9. Исследование погрешности базирования при установке заготовок наружными цилиндрическими поверхностями в призмы.....	67
10.	Лабораторная работа 10. Исследование погрешности базирования при установке заготовок на два цилиндрических отверстия и перпендикулярную им плоскость.....	73
11.	Лабораторная работа 11. Исследование факторов, влияющих на усилие закрепления заготовок при их установке в приспособлениях с вакуумным приводом.....	82
12.	Лабораторная работа 12. Исследование факторов, влияющих на усилие закрепления заготовок при установке их на магнитную плиту.....	88

13. Лабораторная работа 13. Определение нормы времени операций механической обработки.....	95
14. Лабораторная работа 14. Обработка деталей типа валов на токарных станках.....	102
15. Лабораторная работа 15. Обработка отверстий в заготовках на сверлильных станках.....	117
16. Лабораторная работа 16. Обработка деталей на фрезерных станках.....	129
17. Лабораторная работа 17. Обработка деталей на шлифовальных станках.....	142
18. Лабораторная работа 18. Универсальные методы слесарной разметки и оценка их точности.....	153
19. Лабораторная работа 19. Исследование режимов обработки на операции электрохимического травления.....	161
20. Лабораторная работа 20. Определение качества поверхности оптических деталей методом пробных стекол.....	168
21. Лабораторная работа 21. Изучение технологии нанесения покрытий гальваническим методом.....	175
22. Лабораторная работа 22. Статическая балансировка деталей.....	184
23. Лабораторная работа 23. Нанесение порошковых полимерных покрытий.....	196
24. Лабораторная работа 24. Изучение технологии получения паяных соединений.....	205
25. Лабораторная работа 25. Исследование влияния технологических факторов на прочностные характеристики клеевых соединений.....	215
Библиографический список.....	221
Приложения.....	224