

**О. А. Клецова
С. Н. Сергиенко**

**ПРАКТИКУМ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ
МОДЕЛИРОВАНИЮ ПРОЦЕССОВ
ТЕРМИЧЕСКОЙ И МЕХАНИЧЕСКОЙ
ОБРАБОТОК ИНСТРУМЕНТА**

Учебно-методическое пособие



ФЛИНТА

**О. А. Клецова
С. Н. Сергиенко**

**ПРАКТИКУМ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ
ПРОЦЕССОВ ТЕРМИЧЕСКОЙ И МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТОК
ИНСТРУМЕНТА**

Учебно-методическое пособие

2-е издание, стереотипное

Москва
Издательство «ФЛИНТА»
2021

УДК 621.78
ББК 34.59
П69

Научный редактор

Грызунов В.И. доктор химических наук, профессор кафедры машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ

Рецензенты:

Ануфриенко О. С., кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры электроэнергетики и теплоэнергетики Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ;

Приймак Е. Ю., кандидат технических наук, доцент, заведующий лабораторией металловедения и термической обработки АО «Завод бурового оборудования»

П69 Практикум по математическому моделированию процессов термической и механической обработок инструмента: учебно-методическое пособие / авт.-сост. О. А. Клецова, С. Н. Сергиенко. – 2-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 112 с. – ISBN 978-5-9765-4657-8. – Текст : электронный.

Пособие содержит лабораторные работы и практические задания по моделированию процессов термической и механической обработок инструмента, а также задачи по программированию операций резания при механической обработке на станках с числовым программным управлением.

Учебное пособие будет полезным для обучающихся и преподавателей высших учебных заведений при изучении дисциплин «Теория и технология термической и химико-термической обработки», «Математическое моделирование объектов в машиностроении», «Программирование на станках с ЧПУ».

Для обучающихся направлений подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов и 15.030.5 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

УДК 621.78
ББК 34.59

ISBN 978-5-9765-4657-8

© Клецова О. А., Сергиенко С. Н., 2021
© Издательство «ФЛИНТА», 2021

Содержание

Введение	4
1 Применение компьютерного моделирования в термической обработке инструмента	5
2 Расчету тепловых процессов при термической обработке инструмента. Лабораторные работы	18
2.1 Введение в ANSYS.....	18
2.2 Моделирование процессов теплообмена в твердых телах	26
2.3 Общие процедуры теплового анализа	45
3 Программирование операций резания при механической обработке инструмента на станках с числовым программным управлением. Практические задания	57
4 Математическое моделирование процессов механической обработки с применением теории графов. Лабораторные работы	75
4.1 Общие сведения	75
4.2 Математическое моделирование элементов конструкции детали	78
4.3 Математическое моделирование элементов технологического процесса механической обработки детали	86
4.4 Математическое моделирование элементов технологического процесса механической обработки простой детали ..	93
Библиографический список	108
Приложение. Точность обработки наружных и внутренних цилиндрических поверхностей и торцов на токарных и шлифовальных станках	110