

**А. А. Малов**  
**В. Т. Сеницын**  
**А. Г. Схиртладзе**  
**Ю. В. Янчевский**

# **ПРАКТИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Под общей редакцией В. Т. Сеницына

Допущено Учебно-методическим объединением вузов по образованию  
в области автоматизированного машиностроения (УМО АМ)  
в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений,  
обучающихся по направлению «Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств»



Старый Оскол

ТНТ  
2017

**Практика проектирования технологической оснастки машиностроительного производства** : учебное пособие для вузов / А. А. Малов [и др.] ; под общ. ред. В. Т. Сеницына. — Старый Оскол : ТНТ, 2017. — 307 с. : ил., табл. — Библиогр. : с. 304—305.

УДК [621.71.07 + 621.9.07](075.8)

ББК 35

**Чит. зал №1 — 1 экз.**

В учебном пособии рассмотрено содержание основных разделов дисциплины «Технологическая оснастка», по которым проводятся практические занятия. Представлены варианты индивидуальных заданий по каждому из приведённых разделов, примеры выполнения заданий с использованием представленных в пособии государственных стандартов. Приведены примеры выполнения индивидуальных заданий по основным разделам курса.

Учебное пособие предназначено для студентов вузов, обучающихся по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>1. БАЗИРУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ</b> .....	4
<b>2. ЗАЖИМНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ</b> .....	13
<b>3. НАПРАВЛЯЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ</b> .....	24
<b>4. РАСЧЁТ ЗАЖИМНЫХ УСТРОЙСТВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ</b> .....	34
4.1. Расчёт винтового зажимного устройства .....	34
4.2. Расчёт эксцентрикового зажимного устройства .....	38
4.3. Расчёт рычажно-клинового зажимного устройства .....	39
<b>5. ДОПУСКИ И ПОСАДКИ РАЗМЕРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ</b> .....	41
5.1. Допуски на координирующие и установочные размеры .....	41
5.2. Допуски на исполнительные размеры установочных пальцев, выступов, пазов, отверстий .....	42
5.3. Допуски на диаметры отверстий и координаты кондукторных втулок ...	44
5.4. Допуски и посадки при установке заготовки двумя цилиндрическими отверстиями с параллельными осями на цилиндрический и срезанный пальцы .....	46
<b>6. РАСЧЁТ СТАНОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ НА ТОЧНОСТЬ</b> .....	49
6.1. Определение погрешности установки .....	50
6.2. Определение погрешности базирования .....	50
6.3. Определение погрешности закрепления .....	55
6.4. Определение погрешности положения заготовки из-за износа базирующих элементов .....	60
<b>7. ПРАКТИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА</b> .....	65
7.1. Базирующие элементы технологической оснастки .....	65
7.2. Зажимные элементы технологической оснастки .....	65
7.3. Направляющие элементы технологической оснастки .....	65
7.4. Расчёт зажимных устройств технологической оснастки .....	66
7.5. Допуски и посадки на размеры технологической оснастки .....	66
7.6. Расчёт станочных приспособлений на точность .....	67
7.7. Анализ конструкций технологической оснастки различных видов, применяемых в машиностроительных производствах .....	68
<b>8. ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ ПО КУРСУ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА» И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ</b> .....	69

<b>9. ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО КУРСУ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА»</b> .....	83
9.1. Базирующие элементы технологической оснастки .....	83
9.2. Зажимные элементы технологической оснастки .....	87
9.3. Направляющие элементы технологической оснастки .....	89
9.4. Расчёт зажимных устройств технологической оснастки .....	91
9.5. Допуски и посадки на размеры технологической оснастки .....	96
9.6. Расчёт станочных приспособлений на точность .....	101
9.7. Анализ конструкций различных видов технологической оснастки машиностроительных производств .....	104
<b>10. УСТАНОВКА ЗАГОТОВОК И ЭЛЕМЕНТЫ ОСНАСТКИ</b> .....	146
<b>11. ЗАЖИМНЫЕ МЕХАНИЗМЫ</b> .....	152
<b>12. СИЛОВЫЕ ПРИВОДЫ</b> .....	166
<b>13. ДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА</b> .....	188
<b>14. ПРИСПОСОБЛЕНИЯ СИСТЕМ УСП И УСПО (УНИВЕРСАЛЬНО-СБОРНОЙ ПЕРЕНАЛАЖИВАЕМОЙ ОСНАСТКИ)</b> .....	207
<b>15. ЗАХВАТНЫЕ УСТРОЙСТВА ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТОВ</b> .....	212
<b>16. МНОЖИТЕЛЬНЫЕ ГОЛОВКИ</b> .....	219
<b>17. СБОРОЧНАЯ ОСНАСТКА</b> .....	260
<b>18. УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТАМИ ОСНАСТКИ</b> .....	269
<b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК</b> .....	304