

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**для проведения практических
занятий**

**по дисциплине: «Реализация
технологических процессов
изготовления деталей»**

Перечень практических занятий

- 1. Рассчитать погрешность приспособления.
- 2. Рассчитать погрешность формы базовых поверхностей.
- 3. Рассчитать погрешности, вызванные износом режущего инструмента.
- 4. Рассчитать погрешности обработки, связанные упругими деформациями технологической системы от силы резания.
- 5. Рассчитать погрешности обработки, обусловленные тепловыми деформациями технологической системы.
- 6. Определить погрешность установки заготовок.
- 7. Определить погрешности базирования и закрепления заготовки в приспособлении.
- 8. Определить погрешность, обусловленную колебаниями упругих перемещений в технологической системе.

Тема работы: Определить погрешность базирования

- **Цель работы:** Закрепить навыки работы с технической литературой. Углубить знания по определению погрешности базирования.
- **Обеспечение урока:**
 - 1. Инструкция к выполнению лабораторно-практических работ по дисциплине «Реализация технологических процессов изготовления деталей».
 - 2. А.В. Тотая «Технология машиностроения» учебник и практикум.
 - 3. В.Н. Балашов «Технология производства деталей автотракторной техники».
 - 4. Справочник технолога-машиностроителя А.Г. Косиловой.
- **Исходное задание:**
- **Задание 1.**
 - Разработать схему базирования для цилиндрической заготовки, установленной в призме. Произвести расчёт погрешности базирования при $\epsilon=90^\circ$ призмы и $D=20$ мм, $D_1=22$ мм.
- **Задание 2.**
 - Рассчитать погрешность базирования при установке деталей в приспособлении плоской поверхностью.

Тема работы: Рассчитать погрешность приспособления

- **Цель работы:** Закрепить навыки работы с технической литературой. Углубить знания по определению погрешности приспособления.
- **Обеспечение урока:**
 - 1. Инструкция к выполнению лабораторно-практических работ по дисциплине «Реализация технологических процессов изготовления деталей».
 - 2. А.В. Тотая «Технология машиностроения» учебник и практикум.
 - 3. В.Н. Балашов «Технология производства деталей автотракторной техники».
- **Исходное задание:**
 - Определить суммарную погрешность приспособления, если:
 - погрешность базирования $\varepsilon_b = 10$ мкм, погрешность крепления $\varepsilon_z = 6$ мкм, погрешность установки $\varepsilon_y = 30$ мкм, погрешность перекоса или смещения инструмента $\varepsilon_p = 0$ и $\omega = 5$ мкм - точность обработки на размер детали при выполнении данной операции.

Тема работы: Рассчитать погрешность формы базовых поверхностей.

- **Цель работы:** Закрепить навыки работы со справочной литературой. Углубить знания по определению погрешности формы базовых поверхностей.
- **Основные понятия** (при необходимости)
- **Обеспечение урока:**
 - 1. Инструкция к выполнению лабораторно-практических работ по дисциплине «Реализация технологических процессов изготовления деталей».
 - 2. В.Н. Балашов «Технология производства деталей автотракторной техники».
- **Исходное задание:**
 - Определить шероховатость и некоторую погрешность формы в пределах заданного допуска, выданной преподавателем заготовки и наметить мероприятия для уменьшения погрешности формы базовых поверхностей.
 - Определить возможность изготовления исходной детали из данной заготовки.

Тема работы: Рассчитать погрешности, вызванные износом режущего инструмента.

- **Цель работы:** Закрепить навыки работы с технической литературой. Углубить знания по определению погрешности обработки, вызванной размерным износом режущего инструмента.
- **Обеспечение урока:**
 - 1. Инструкция к выполнению лабораторно-практических работ по дисциплине «Реализация технологических процессов изготовления деталей».
 - 2. А.В. Тотая «Технология машиностроения» учебник и практикум.
 - 3. В.Н. Балашов «Технология производства деталей автотракторной техники».
- **Исходное задание:**
 - **Задание 1.** Определить погрешность обработки во время строгания плоской поверхности заготовки из-за размерного износа инструмента, если: длина обрабатываемой поверхности равна $L = 250$ мм, а ширина $B = 150$ мм, подача резца $S = 0,4$ мм/ход, относительный износ инструмента $I_o = 30$ мкм/км.
 - **Задание 2.** Определить число N заготовок, которое может быть обработано резцом до его замены, вследствие размерного износа.
- Допускаемый размерный износ $[и] = 45$ мкм.

Тема работы: Рассчитать погрешности обработки, связанные упругими деформациями технологической системы от силы резания.

- **Цель работы:** Закрепить навыки работы с технической литературой. Углубить знания по определению погрешности обработки, связанной с упругими деформациями технологической системы от сил резания.
- **Обеспечение урока:**
 - 1. Инструкция к выполнению лабораторно-практических работ по дисциплине «Реализация технологических процессов изготовления деталей».
 - 2. А.В. Тотая «Технология машиностроения» учебник и практикум.
 - 3. В.Н. Балашов «Технология производства деталей автотракторной техники».
- **Исходное задание:**
 - **Задание 1.** Определить погрешность диаметра наружной цилиндрической поверхности вследствие упругих сжатий резца от заготовки, если: P_u меняется от 4400 до 5000 Н. Жёсткость технологической системы $j_{mc} = 12000$ Н/мм.
 - **Задание 2.** Определить погрешность Δu , если несколько заготовок одновременно устанавливаются на оправке и обрабатываются на станке $j_{mc} = 12000$ Н/мм.

Тема работы: Рассчитать погрешности обработки, обусловленные тепловыми деформациями технологической системы.

- **Цель работы:** Закрепить навыки работы с технической литературой. Углубить знания по определению погрешности обработки, обусловленные тепловыми деформациями технологической системы.
- **Обеспечение урока:**
 - 1. Инструкция к выполнению лабораторно-практических работ по дисциплине «Реализация технологических процессов изготовления деталей».
 - 2. А.В. Тотая «Технология машиностроения» учебник и практикум.
 - 3. В.Н. Балашов «Технология производства деталей автотракторной техники».
- **Исходное задание:**
 - **Задание 1.** Оценить тепловые деформации державки резца, приводящие к погрешностям формы наружной цилиндрической поверхности заготовки при точении.
 - Изменение температуры нагрева державки за время обработки одной заготовки $\Delta T = 50^\circ \text{C}$, коэффициент линейного расширения материала державки $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ 1/}^\circ\text{C}$, вылет инструмента из резцедержателя $L = 40 \text{ мм}$.
 - **Задание 2.** Определить погрешность обработки длины втулки из-за её температурных деформаций, если коэффициент линейного расширения материала втулок $\alpha = 10^{-5} \text{ 1/}^\circ\text{C}$, длина втулки $L = 80 \pm 0.03 \text{ мм}$ и заготовка нагревается во время обработки на $\Delta T = 40^\circ \text{C}$.

Тема работы: Определить погрешность установки заготовок

- **Цель работы:** Закрепить навыки работы со справочной и технической литературой. Углубить знания по определению погрешности установки заготовок.
- **Обеспечение урока:**
 - 1. Инструкция к выполнению лабораторно-практических работ по дисциплине «Реализация технологических процессов изготовления деталей».
 - 2. А.В. Тотая «Технология машиностроения» учебник и практикум.
 - 3. В.Н. Балашов «Технология производства деталей автотракторной техники».
- **Исходное задание:**
 - Определить погрешность установки заготовки на три плоские опоры, если погрешность базирования $\epsilon_b = 10$ мкм, погрешность закрепления $\epsilon_z = 6$ мкм, и погрешность приспособления обычно принимается в пределах $\epsilon_{пр} = 20- 50$ мкм. Составить схему установки.

Тема работы: Определить погрешности базирования и закрепления заготовки в приспособлении

- **Цель работы:** Закрепить навыки работы со справочной и технической литературой. Углубить знания по определению погрешности базирования и закрепления заготовки в приспособлении.
- **Обеспечение урока:**
 - 1. Инструкция к выполнению лабораторно-практических работ по дисциплине «Реализация технологических процессов изготовления деталей».
 - 2. А.В. Тотая «Технология машиностроения» учебник и практикум.
- **Исходное задание:**
 - 1. Определить погрешность базирования ϵ_{b1} при применении призмы с углом $\epsilon_1 = 90^\circ$ и $\epsilon_2 = 120^\circ$.
 - 2. Определить погрешность закрепления заготовки $\varnothing 50$ мм в призме с углом $\epsilon_1 = 90^\circ$.
 - Выполнить необходимые эскизы схемы.