

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Точность обработки на станках с компьютерным управлением»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»  
(уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Технология машиностроения

**Общий объем дисциплины** – 3 з.е. (108 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Зачет.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ПК-12: способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа;
- ПК-4: способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Точность обработки на станках с компьютерным управлением» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 6.**

**1. Основные понятия и определения точности..** Точность станка. Специфические проявления точности станков с ЧПУ: точность линейного позиционирования рабочих органов; величина зоны нечувствительности, т. е. отставание в смещении рабочих органов при смене направления движения; точность возврата рабочих органов в исходное положение; стабильность выхода рабочих органов в заданную точку; точность отработки в режиме круговой интерполяции; стабильность положения инструментов после автоматической смены. Точность системы управления. Ошибки интерполятора и режима интерполяции. Циклические ошибки в передаче движения приводами подач, проявляющиеся в режиме интерполяции. Погрешности аппроксимации..

**2. Погрешности установки заготовки.** Возможность достижения более высоких точностей для станков с ЧПУ обработкой за один установ измерительных баз и всех остальных поверхностей, размеры которых отсчитаны от этих баз. Погрешности наладки инструментов на размер.

Оценка точности наладки инструментов на размер расчетным путем.

Погрешности наладки станка на размер. Определение термина «установочный размер» как взаимного положения элементов технологической системы, обеспечивающего получение требуемого размера с заданным допуском на изготовление..

**3. Погрешности обработки, вызванные неточностью изготовления инструмента.** Влияние отклонения фактического радиуса при вершине резца от заданного программой на возникновение погрешностей обрабатываемого профиля. Размерный износ режущего инструмента. Три характерных этапа зависимости размерного износа от пути, пройденного инструментом в металле. Ручная и автоматическая подналадка для компенсации размерного износа инструмента.

**4. Погрешности обработки, возникающие в связи с жесткостью технологической системы.** Влияние упругих деформаций на точность обработки. Копирование и наследование погрешностей заготовки. Коэффициент уточнения. Тепловые деформации и деформации от внутренних напряжений. Факторы, влияющие на возникновение температурных деформаций частей станка. Практические приемы снижения влияния температурных деформаций на точность обработки на станках с ЧПУ..

**5. Термины и определения. Случайные и переменные систематические погрешности..** Величина (поле) рассеяния размеров. Среднее квадратическое отклонение как единственный

параметр, определяющий форму кривой нормального распределения. Метод кривых распределения. Нормальный закон (закон Гаусса), закон равнобедренного треугольника (закон Симпсона), закон эксцентриситета (закон Рэлея), закон равной вероятности, композиции законов распределения. Статистический контроль как эффективное средство исследования качества наладки металлорежущих станков с ЧПУ. Условия избежания появления брака при обработке..

**6. Метод точностных диаграмм.** Применение расчетных методов для определения наиболее существенных погрешностей при освоении новых типовых технологических процессов, а статистических методов - в условиях установившегося серийного производства. Метод точностных диаграмм. Выявление статистической нестабильности обработки и закономерности ее проявления методом малых выборок. Анализ стабильности технологической операции с помощью контрольных карт..

**7. Метод пробных ходов и измерений. Метод автоматического получения размеров..** Расчетное определение перемещения рабочего органа и решение размерных цепей для определения точности перемещения. Два основных метода решения размерных цепей: полной и неполной взаимозаменяемости. Размерная наладка инструмента на станке и вне станка..

**8. Суммарные погрешности при обработке партии деталей на станках с ЧПУ..** Поле рассеяния размеров, поле погрешностей формы, поле накопленной переменной систематической погрешности. Баланс точности при обработке на токарных и фрезерных станках с ЧПУ. Специфические вопросы достижения точности на станках с ЧПУ. Диагностика точности обработки деталей. Измерения в рабочей зоне станка. Измерения вне станка. Пути повышения точности станков с программным управлением..

Разработал:  
доцент  
кафедры ТМ  
Проверил:  
Декан ФСТ

И.И. Ятло

С.В. Ананьин