

- возможностей;
- четкое ограничение времени на выполнение задания;
- организация внутригруппового и межгруппового диалога и побуждение студентов к творческой рефлексии, к осмыслению достижений;
- организация конкурсов, соревнований в процессе выполнения заданий;
- поощрение студентов в случае особых творческих достижений.

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ ДЕТАЛЕЙ НА ТОКАРНЫХ СТАНКАХ С СИСТЕМОЙ ЧПУ CNC**

*Д.Г. Бычко, Е.С. Бычко*

Научный руководитель – *В.А. Тригубкин*

*Белорусский национальный технический университет*

В современных производственных условиях машиностроительного производства большое значение имеет применение высокопроизводительного, быстроперенастраиваемого технологического оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ). Использование данного оборудования требует от эксплуатационников знания конструктивных особенностей станков с ПУ, и особенно, многооперационных токарных станков различных типов. Анализ тенденций развития систем ЧПУ позволяет установить характерные черты современного уровня развития этого способа управления станками: формирование новых направлений, расширение функциональности устройств ЧПУ, обогащение их сервисных свойств и диагностических возможностей, модернизация (миниатюризация и повышение надежности) элементной базы, поиск оптимальных структурных решений и компоновок устройств ЧПУ, совершенствование технологических характеристик, повышенное внимание к организации соответствия устройства ЧПУ и оборудования. Именно в этой связи все большую популярность приобретают устройства ЧПУ, построенные по структуре ЭВМ (CNC), поскольку они удобны для пользователя (в силу богатых сервисных возможностей), для производителя станков с ЧПУ (поскольку позволяют наилучшим образом учесть статику и динамику каждого отдельного станка и приспособить к станку систему управления), для производителя устройства ЧПУ (так как высокоинтегрированная элементная база создает наиболее благоприятные условия для организации выпуска устройств ЧПУ в широких масштабах). Разработка управляющих программ для таких систем ЧПУ требует от специалиста не только хорошего знания станков с числовыми управляющими устройствами, но и методики программирования для конкретных систем программного управления.

Процесс программирования обработки деталей на токарных станках с ЧПУ (система CNC) содержит следующие этапы:

1 Технологический этап программирования.

Здесь необходимо решить следующие задачи:

1.1 Определение номенклатуры деталей. 1.2 Выбор оборудования. 1.3 Выбор заготовок. 1.4 Определение числа переходов, величины припусков, допусков, методов базирования, закрепления. 1.5 Выбор режимов резания. 1.6 Проектирование траектории перемещения инструмента, которая зависит от конфигурации детали. 1.7 Определение координат опорных точек и увязка их с системой отсчета станка.

2 Этап кодирования технологической информации.

Производится в соответствии с инструкцией по программированию на данный станок.

3. Этап подготовки программноносителя.

4. Этап внедрения программы на станке.

Является заключительным этапом и предназначен для согласования разработанной программы с конкретным станком.