

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Программирование обработки деталей на станках с ЧПУ»**  
**15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных**  
**производств**  
**Программа: Физика высоких технологий**  
**3 семестр**

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели:

- научить обучающихся основам разработки программных продуктов для современных многофункциональных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, используемых при механической обработке сложно-профильных, высокоточных и качественных деталей;
- ознакомить с функционированием РС – рабочего места технолога – программиста в процессе практической разработки управляющих программ для механической обработки конкретных деталей.

### Задачи дисциплины:

- ознакомить с программными обеспечениями WIN NC SINUMERIK и FANUC 21 ТВ современных многофункциональных станков с ЧПУ, разработанными передовыми станкостроительными компаниями Германии и Японии.

Привить практические навыки и знания по:

- обоснованному выбору нуля детали;
- сдвигу нуля станка, программированию абсолютных и инкрементальных размеров;
- размерной привязке режущего инструмента к системе координат детали;
- разработке управляющей программы.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Программирование обработки деталей на станках с ЧПУ» относится к дисциплинам по выбору вариативной части (Б1.В.ДВ.5.2).

Для успешного освоения материала дисциплины «Программирование обработки деталей на станках с ЧПУ» обучающиеся должны обладать хорошей подготовкой по высшей математике, основам технологии машиностроения, теории резания металлов, режущему инструменту, технологии машиностроения, металлорежущим станкам, проектированию технологических процессов обработки на станках с ЧПУ, инструментальному обеспечению станков с ЧПУ, а также на достаточно уровне владеть компьютерными технологиями, в том числе рекомендательно ProE.

Перед изучением дисциплины «Программирование обработки деталей на станках с ЧПУ» магистранты должны пройти производственную практику на одном из передовых машиностроительных предприятий для изучения процессов выполнения различных станочных операций, что способствует более успешному усвоению теоретического материала, связанного с программированием обработки заготовок на станках с ЧПУ.

Знания в области высшей математики необходимы магистрантам при изучении дисциплины «Программирование обработки деталей на станках с ЧПУ» для успешного программирования траектории движения режущего инструмента, включающей в себя различные криволинейные пространственные и плоские обрабатываемые поверхности. Формализация траекторий движения инструмента возможна на основе научных положений высшей математики.

Дисциплина «Основы технологии машиностроения» вооружает магистрантов теоретическими знаниями, на основе которых возможна разработка процесса обработки заготовок на металлорежущих станках с минимальными погрешностями обработанных поверхностей. Эти знания необходимы для выполнения расчетов по прогнозированию



ожидаемой точности обработанных деталей на станках с ЧПУ и разработке технологических мер по повышению параметров качества деталей.

Эти знания особенно необходимы при обработке высокоточных сложно профильных деталей на станках с ЧПУ.

Знания фундаментальных положений дисциплин «Теория резания», «Режущий инструмент» и «Инструментальное обеспечение станков с ЧПУ» позволяют четко представлять физические, механические и др. явления, сопутствующие процессу резания металлов, осуществлять обоснованный выбор режущего инструмента с позиции обеспечения требуемой точности и производительности обработки.

Знания устройства и принципов функционирования металлорежущих станков, их компоновок, рабочих движений, технических характеристик необходимы для обоснования выбора модели станка с ЧПУ для обработки конкретной детали, что в значительной степени определяет эффективность процесса обработки в целом.

Дисциплины «Технология машиностроения», «Проектирование технологических процессов обработки на станках с ЧПУ» являются основой для построения высокоэффективной технологии обработки заготовок: назначения оптимальных режимов резания, выбора геометрии режущего инструмента, последовательности выполняемых переходов и т.д.

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие *результаты обучения*:

способностью выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции (ПК-6):

**знать:**

- технологические возможности металлорежущего оборудования, оснащенного системой числового программного управления и используемого для реализации технологических процессов механической обработки различных деталей машин;

- структуру управляющей программы, базовые коды программного обеспечения станка, используемые при программировании;

**уметь:**

- выбирать и эффективно использовать металлорежущее оборудование с ЧПУ, режущие инструменты, и технологическую оснастку для обработки конкретной детали;

**владеть:**

- методикой выбора нуля детали для разработки управляющих программ и реализации технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;

способностью участвовать в организации процесса разработки и производства машиностроительных изделий, производственных и технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств различного назначения (ПК-10):

**знать:**

- основные принципы и методы разработки блоков управляющих программ для механической обработки деталей на современных станках с обеспечением требуемого качества изделий машиностроения;

**уметь:**

- разрабатывать блоки управляющей программы с использованием подготовительных и вспомогательных функций, а также функций режущего инструмента и режима резания;

**владеть:**



- методикой сдвига нуля станка, программированием абсолютных и инкрементальных размеров, модальных и немодальных функций управляющей программы;

- методикой разработки управляющей программы для многофункциональных станков с ЧПУ, позволяющих проводить механическую обработку с главного шпинделя и шпинделя приводного инструмента;

способностью организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации действующих, по выбору технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний машиностроительных изделий, поиску оптимальных решений при их создании, разработке технологий машиностроительных производств, и элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии (ПК-11):

**знать:**

- методику выбора инструментальных средств при разработке новой технологии машиностроительного производства с учетом требований качества, надежности, сроков исполнения и безопасности;

**уметь:**

- составлять блоки управляющих программ, описывающие средства конструкторско-технологического обеспечения новых технологических процессов механической обработки изделий;

**владеть:**

- формулировкой цели нового проекта, решаемых задач в процессе создания и реализации высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов;

- методикой выбора системы координат детали при реализации новых процессов механической обработки на металлорежущем оборудовании с ЧПУ;

способностью организовывать контроль работ по: наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, техническому, регламентному, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем машиностроительных производств (ПК-22):

**знать:**

- основные способы проверки управляющей программы для механической обработки различных деталей машин, обрабатываемых на современных станках с ЧПУ;

**уметь:**

- разрабатывать управляющие программы для реализации технологических процессов механической обработки заготовок на металлорежущих станках с ЧПУ с одновременным управлением движениями режущего инструмента по нескольким осям координат;

**владеть:**

- методикой корректировки управляющей программы с учетом показателей качества, характеризующих геометрическую точность обработанных поверхностей для различных схем лезвийной механической обработки.

#### **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Раздел 1. Системы координат в станках с ЧПУ, эквидистанта движения инструмента.**

1.1. Введение. Цель и задачи дисциплины. Системы координат в станках с ЧПУ. Сдвиг нуля станка, эквидистанта движения инструмента.

1.2. Программирование подготовительных и вспомогательных функций. Программирование функции инструмента и режима резания.

**Раздел. 2. Программирование токарной обработки деталей с главного шпинделя и приводным инструментом.**

2.1. Программирование постоянных циклов токарной обработки с главного шпинделя.

2.2. Программирование токарной обработки приводным инструментом.

**Раздел 3. Программирование фрезерной обработки и обрабатывающих центров.**

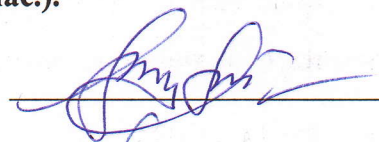
3.1. Программирование механической обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ.

3.2. Программирование обработки деталей на станках с ЧПУ на обрабатывающих центрах.

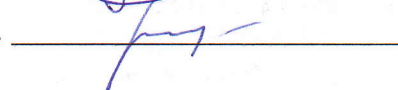
**5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – экзамен.**

**6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 6 (216 час.).**

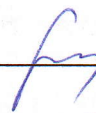
Составитель: профессор кафедры ТМС, д.т.н. Гусев В.Г.



Заведующий кафедрой ТМС профессор, д.т.н. Морозов В.В.



Председатель  
учебно-методической комиссии направления  
профессор, д.т.н. Морозов В.В.



Декан МТФ



А.И.Елкин

Дата:

9. 02. 2015г.

Печать