

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ковровская государственная технологическая академия имени В.А. Дегтярева»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УРиР
Смолянинова Ю.В.
« 22 » 02 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСОВ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
Программирование фрезерных станков с ЧПУ «Fanuc»

Квалификация (степень) выпускника - _____

Форма обучения Очно-заочная
(очная, очно-заочная и др.)

Подразделение Центр дополнительного образования и профессионального обучения

Кафедра-разработчик рабочей программы Технологии машиностроения
(название)

Семестр	Трудоёмкость общая час	Контактная работа				СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет)
		Трудоёмкость контактной работы, час	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.		
	72	48	5	43	0	24	Зачет
Итого	72	48	5	43	0	24	Зачет

Ковров
2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕРЕПОДГОТОВКИ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения программы переподготовки
2. Структура и содержание программы переподготовки
3. Формы контроля освоения программы переподготовки
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы переподготовки
5. Материально-техническое обеспечение программы переподготовки

Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Оценочные средства и методики их применения

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и Профстандарта: 40.013 Специалист по разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением

Программу составил(и):

Можегова Ю.Н., канд. техн. наук, доцент



Программа одобрена Центром ДО и ПО

Руководитель Центра ДО и ПО  Можегова Ю.Н., к.т.н., доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является ознакомление специалистов предприятий с особенностями разработки управляющих программ для фрезерной обработки на станках с ЧПУ и достижение следующих результатов образования (РО):

Знать:

- структуру управляющей программы;
- базовые G-коды и M-коды

Уметь:

- программировать обработку торцевого фрезерования, профильную обработку;
- осуществлять коррекцию инструмента при обработке;
- создавать элементы гравировки на поверхности деталей

владеть:

навыками составления управляющих программ со стойки Fanuc.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

профессиональные:

ПК-4 – Способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств;

ПК-5 – Способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке.

Перечисленные РО являются основой для формирования трудовых функций профессионального стандарта 40.013 Специалист по разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением:

- Проектирование технологических операций изготовления простых корпусных деталей на станках с ЧПУ В /01.5

- Проектирование технологических операций изготовления сложных корпусных деталей на станках с ЧПУ D/01.6

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа.

№п/п	Наименование разделов и тем курса	Количество учебных часов		
		лекции	практич.	СРС
1	2	3	4	5
Модуль 1. Структура управляющей программы. Базовые G-коды и M-коды				
1	Основы металлообработки, числового программного управления, введение в программирование обработки. Станочная система координат, управление станком	2	-	4
2	Структура управляющей программы. Базовые G-коды и M-коды.	2	-	4
Модуль 2. Программирование обработки торцевого фрезерования, профильной обработки				
3	Программирование обработки торцевого фрезерования	2	2	4
4	Программирование профильной обработки (без коррекции на радиус инструмента)	-	2	4
5	Постоянные циклы станка с ЧПУ (G81 центрование, G82 сверление с задержкой, G83 глубокое сверление, G84 жесткое нарезание резьбы метчиком).	1	1	4
Модуль 3. Автоматическая коррекция инструмента				
6	Автоматическая коррекция инструмента (G41, G42, G43, G40, G49).	1	1	4
Модуль 4. Круговая, винтовая интерполяция				
7	Круговая интерполяция. Методы задания окружностей. Растачивание отверстий по калибрам (4H12, 6H12, 8H12, 10H12, 12H12, 14H12).	-	2	4
8	Винтовая интерполяция. Резьбофрезерование. Выполнение метрической резьбы M2,...,M10 по вариантам.	2	-	4
Модуль 5. Макропрограммирование				
9	Макропрограммирование. Операторы присваивания переменным значений. Операторы сравнения констант EQ, NE, GT, LT, GE, LE. Логические операторы OR, AND. Оператор условия IF - THEN , IF - GOTO и их использование.	-	2	4
Модуль 6. Создание элементов гравировки на поверхности деталей				
10	Создание элементов гравировки на поверхности деталей	-	2	4
Модуль 7. Примеры составления управляющих программ со стойки Fanuc				
11	Примеры составления управляющих программ со стойки Fanuc. Написание программ в редакторе CimcoEdit и их отладка на станке.	-	6	2
ВСЕГО		10	18	42
Итоговая аттестация		2		
ИТОГО по программе		72 уч. часа		

2.1. Содержание (дидактика) дисциплины

Раздел 1. «Структура управляющей программы. Базовые G-коды и M-коды».

Основы металлообработки, числового программного управления, введение в программирование обработки (1.1); Станочная система координат, управление станком (1.2); Структура управляющей программы. Базовые G-коды и M-коды. (1.3).

Раздел 2. «Программирование обработки торцевого фрезерования, профильной обработки».

Программирование обработки торцевого фрезерования (2.1). Программирование профильной обработки (без коррекции на радиус инструмента) (2.2). Постоянные циклы станка с ЧПУ (G81 центрование, G82 сверление с задержкой, G83 глубокое сверление, G84 жесткое нарезание резьбы метчиком). (2.3).

Раздел 3. «Автоматическая коррекция инструмента».

Автоматическая коррекция инструмента (G41, G42, G43, G40, G49). (3.1).

Раздел 4. «Круговая, винтовая интерполяция».

Круговая интерполяция. Методы задания окружностей. Растачивание отверстий по калибрам (4Н12, 6Н12, 8Н12, 10Н12, 12Н12, 14Н12). (4.1). Винтовая интерполяция. Резьбофрезерование. Выполнение метрической резьбы М2,...,М10 по вариантам. (4.2).

Раздел 5. «Макропрограммирование».

Макропрограммирование. Операторы присваивания переменным значений. Операторы сравнения констант EQ, NE, GT, LT, GE, LE. (5.1). Логические операторы OR, AND. Оператор условия IF - THEN , IF - GOTO и их использование. (5.2).

Раздел 6. «Создание элементов гравировки на поверхности деталей».

Создание элементов гравировки на поверхности деталей (6.1).

Раздел 7. «Примеры составления управляющих программ со стойки Fanuc».

Примеры составления управляющих программ со стойки Fanuc. Написание программ в редакторе CimcoEdit и их отладка на станке. (7.1).

2.2. Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема лекции
1	1	2	Основы металлообработки, числового программного управления, введение в программирование обработки. Станочная система координат, управление станком
		2	Структура управляющей программы. Базовые G-коды и M-коды.
3	2	2	Программирование обработки торцевого фрезерования
		1	Постоянные циклы станка с ЧПУ (G81 центрование, G82 сверление с задержкой, G83 глубокое сверление, G84 жесткое нарезание резьбы метчиком).
4	3	1	Автоматическая коррекция инструмента (G41, G42, G43, G40, G49).
5	4	2	Винтовая интерполяция. Резьбофрезерование. Выполнение метрической резьбы М2,...,М10 по вариантам.
Итого:		10	

2.3. Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Трудоемкость, часов
1	2	Программирование профильной обработки (без коррекции на радиус инструмента)	2
2		Постоянные циклы станка с ЧПУ (G81 центрование, G82 сверление с задержкой, G83 глубокое сверление, G84 жесткое нарезание резьбы метчиком).	2
3		Программирование профильной обработки (без коррекции на радиус инструмента)	1
4	3	Автоматическая коррекция инструмента (G41, G42, G43, G40, G49).	1
5	4	Круговая интерполяция. Методы задания окружностей. Растачивание отверстий по калибрам (4Н12, 6Н12, 8Н12, 10Н12, 12Н12, 14Н12).	2
6	5	Макропрограммирование. Операторы присваивания переменным значений. Операторы сравнения констант EQ, NE, GT, LT, GE, LE. Логические операторы OR, AND. Оператор условия IF - THEN , IF - GOTO и их использование	2
7	6	Создание элементов гравировки на поверхности деталей	2
8	7	Составление управляющих программ со стойки Fanuc. Написание программ в редакторе CimcoEdit и их отладка на станке.	6
Итого:			18

2.4. Самостоятельная работа слушателя

№ п/п	Раздел дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость, часов
1	Раздел 1	Работа с конспектом лекций	8
2	Раздел 2	Работа с конспектом лекций	12
3		Подготовка к практическим занятиям	
4	Раздел 3	Работа с конспектом лекций	4
5		Подготовка к практическим занятиям	
6	Раздел 4	Работа с конспектом лекций	8
7		Подготовка к практическим занятиям	
8	Раздел 5	Работа с конспектом лекций	4
9		Подготовка к практическим занятиям	
10	Раздел 6	Работа с конспектом лекций	4
11		Подготовка к практическим занятиям	
12	Раздел 7	Работа с конспектом лекций	2
13		Подготовка к практическим занятиям	
Итого:			42

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

Раздел включает описание форм текущей и рубежной аттестации, а также промежуточной аттестации:

Текущая аттестация слушателей производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- устный опрос в рамках практических занятий;
- отдельно оцениваются личностные качества слушателя (аккуратность, исполнительность, инициативность, умение грамотно выстраивать логическую последовательность взаимосвязей).

Рубежная аттестация слушателей производится по окончании модуля в следующих формах:

- устный опрос;
- контрольное тестирование;

Итоговая аттестация по результатам освоения модулей проходит в форме зачета (тестирование).

Фонды оценочных средств перечислены в Приложении 2.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Кравцов А.Г., Современные многофункциональные и многоцелевые металлорежущие станки с ЧПУ и обеспечение точности и стабильности реализации на них технологических процессов : учебное пособие / Кравцов А.Г. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 113 с. - ISBN 978-5-7410-1881-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741018811.html>

2. Таиров И.Е., Оптимизация технологии изготовления деталей с фасонными поверхностями с применением станков с ЧПУ / Таиров И.Е., Лескин С.А. - М. : Горная книга, 2014. - ISBN 0236-1493-2014-21 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/GK-0236-1493-2014-21.html>

б) дополнительная литература:

1. Шадуя В.Л. Современные методы обработки материалов в машиностроении. Минск. Техноперспектива. 2008 г.

2. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Фельдштейн Е.Э. и др. М.. Машиностроение, 2008 г.

3. Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ. Бондаренко Ю.А. и др. М.. Машиностроение, 2009 г.

4. Григорьев С.Н. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ. М.Машиностроение 2006 г

5. Технология машиностроения. Под. Ред. А.М. Дальского МГТУ 2001 г.

в) программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

<http://www.elibrary.ru> Научная электронная библиотека РФФИ. Лицензионное соглашение №1185 от 24.11.05;

www.cir.ru Университетская информационная система России. Доступ через соглашение – Письмо 6-1-19/59 от 19.01.06;

www.iqlib.ru – IQLib электронная библиотека;

www.rubricon.com Проект Рубрикон;

<http://window.edu.ru> Единое окно доступа к образовательным ресурсам;

<http://www.fips.ru> Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам;

www.nature.com Национальный электронно-информационный консорциум;

www.informika.ru Федеральное государственное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и коммуникаций»;

<http://www.prlib.ru> Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина;

<http://mon.gov.ru> Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации;

<http://rsl.ru> Российская Государственная библиотека;

<http://library.vladimir.ru> Владимирская Областная универсальная научная библиотека.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- a. комплект электронных презентаций/слайдов,
- b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук),

2. Лабораторные работы:

- a. лаборатория Компьютерный класс
- b. презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук),
- c. пакеты программного обеспечения (ПО): Microsoft Office Word 2007, Microsoft Office Excel 2007
- d. Фрезерный станок с ЧПУ фирмы EMCO

Аннотация рабочей программы

Программа курса повышения квалификации «Программирование фрезерных станков с ЧПУ «Fanuc»» реализуется в Центре ДО и ПО.

Программа повышения квалификации направлена на формирование компетенций общепрофессиональных ПК-4, ПК-5 выпускника, а также трудовых функций 40.013 Специалист по разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением.

Учебный курс направлен на изучение основного функционала фрезерных станков с ЧПУ и последовательности создания управляющих программ для фрезерной обработки изделий машиностроения. При изучении курса слушатель научится создавать эскизные проекты моделируемых объектов, составлять управляющие программы на обработку деталей типа корпус.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа слушателя.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 10 часов, практические 18 часов занятия и 42 часа самостоятельной работы, включая итоговое тестирование.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИКИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Фонды оценочных средств

Фонд оценочных средств, позволяющие определить оценку по данной дисциплине, включает в себя следующие задания в формате онлайн-теста.