



Министерство образования и науки Самарской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

**программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 15.02.08 Технология машиностроения**

Тольятти, 2015

СОГЛАСОВАНО

Предметной

методической комиссией

специальности 15.02.08

Технология машиностроения

Председатель

_____ И.В. Назайкинская

«__» _____ 20__

Составитель: _____ С.П. Рыков, мастер п/о ГАПОУ СО «ТМК»

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: _____ Т.Н Луценко, зам. директора по НМР
ГАПОУ СО «ТМК»

Содержательная экспертиза: _____ И.В. Назайкинская, преподаватель
ГАПОУ СО «ТМК»

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза: _____

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от «14» апреля 2014г. №350.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ учебных дисциплин среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утверждёнными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, в соответствии с требованиями ФГОС СПО третьего поколения.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5 КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	16
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	17

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование для автоматизированного оборудования

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и в профессиональной подготовке по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

профессиональный цикл

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Базовая часть:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП);
- рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;
- заполнять формы сопроводительной документации;
- выводить УП на программноносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;
- производить корректировку и доработку УП на рабочем месте.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

знать:

- методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве.

Вариативная часть- не предусмотрено.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 15.02.08 Технология машиностроения и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК4.1. Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления.

ПК4.2. Выполнение подналадки отдельных узлов и механизмов в процессе работы.

ПК 4.3..Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов).

ПК 4.4.. Проверять качество обработки поверхности детали.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны сформироваться общие компетенции (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 96 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 64 часа;
самостоятельной работы обучающегося – 32 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лабораторные работы	12
практические работы	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
в том числе: подготовка конспектов и сообщений, создание презентаций, оформление отчётов по практическим занятиям и лабораторным работам	
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Программирование для автоматизированного оборудования»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Раздел 1 Подготовка к разработке управляющей программы (УП)			
Тема 1.1 Этапы подготовки УП	Содержание учебного материала:		
	Определение номенклатуры деталей для обработки на станках с программным управлением, гибких производственных системах. Классификация деталей по конструктивно-технологическим признакам. Разработка УП.	4	2
	Практическое занятие:	2	
	ПЗ.1 Подготовить данные для разработки УП по чертежу		
	Самостоятельная работа:		
	Подготовить конспект: «Особенность технологической подготовки производства с использованием станков с ЧПУ».	4	
	Оформить отчет по практическому занятию	2	
Тема 1.2 Технологическая документация	Содержание учебного материала:		
	Требования к технологической документации. Справочная, исходная и сопроводительная документация. Оформление карты наладки.	6	2-3
	Практическое занятие:	4	
	ПЗ.2 Подготовка технологической документации		
	Самостоятельная работа:	4	
	Оформить отчет по практическому занятию		

1	2	3	4
Тема 1.3 Расчет элементов контура детали	Содержание учебного материала:		
	Геометрические элементы контура детали. Опорная точка. Пример расчета координат опорных точек контура детали. Анализ рабочего чертежа.	6	2
	Практическое занятие:	4	
	ПЗ.3 Определить и рассчитать координаты опорных точек контура детали по заданному чертежу		
	Самостоятельная работа:	6	
	Подготовить конспект: «Система координат станка, детали, инструмента» Оформить отчёт по практическому занятию		
Тема 1.4 Расчет элементов траектории инструмента	Содержание учебного материала:		
	Эквидистанта. Эквидистанта к отрезку прямой, к дуге окружности. Сопряжение соседних участков эквидистанты.	2	2
	Самостоятельная работа:	2	
	Построить эквидистанту к контуру детали типа «крышка» по заданному чертежу		
Тема 1.5 Структура УП и её формат	Содержание учебного материала:		
	Управляющая программа, информация, содержащаяся в УП, структура кадра, значение стандартных адресов. Назначение формата кадра, содержание формата кадра.	4	2-3
	Практическое занятие: ПЗ.4 Расшифровка управляющей программы	2	

	Самостоятельная работа:	2	
	Оформить отчёт по практическому занятию		
Тема 1.6 Запись, контроль и редактирование УП	Содержание учебного материала:		
	Представление УП на программоносителях. Код ISO-7bit. Подготовка кадров с использованием персональных компьютеров. Назначение. Состав. Режим работы.	4	2
	Самостоятельная работа:	2	
	Подготовить сообщение и создать компьютерную презентацию на тему: «Пульт оператора УЧПУ класса HNC, CNC»		
Раздел 2 Основы программирования обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ			
Тема 2.1 Основы программирования обработки деталей на токарных станках с ЧПУ	Содержание учебной дисциплины:		
	1. Схемы токарной обработки основных поверхностей тел вращения. 2. Общая методика разработки и внедрения УП обработки деталей на токарных станках с ЧПУ.	4	2-3
	Лабораторная работа:	4	
	ЛР.1 Разработка и внедрение УП обработки детали на токарном станке с ЧПУ		
	Самостоятельная работа:	2	
	Оформить отчёт по лабораторной работе		
Тема 2.2 Основы программирования обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ	Содержание учебной дисциплины:		
	1. Схемы обработки отверстий. 2. Общая методика разработки и внедрения УП обработки отверстий на сверлильных станках с ЧПУ	4	2-3
	Лабораторная работа:		
	ЛР.2 Разработка и внедрение УП обработки детали на сверлильном станке с ЧПУ	4	
	Самостоятельная работа:	2	
	Оформить отчёт по лабораторной работе		
Тема 2.3 Основы	Содержание учебной дисциплины:		

программирования обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ	Схемы обработки контуров деталей на фрезерных станках с ЧПУ. Общая методика разработки и внедрения УП обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ. Многокоординатная обработка контуров и поверхностей на фрезерном станке с ЧПУ.	4	2-3
	Дифференцированный зачет		
	Лабораторная работа:		
	ЛР.3 Разработка и внедрение УП обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ	4	
	Самостоятельная работа:	2	
Оформить отчёт по лабораторной работе			
	Всего	96	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ и участка станков с ЧПУ.

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядный материал (таблицы, плакаты, схемы).

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор;
- принтер.
- малогабаритные фрезерные станки с ЧПУ;
- малогабаритные токарные станки с ЧПУ.

Оборудование участка станков с ЧПУ:

- посадочные места для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- токарные станки с ЧПУ;
- фрезерные станки с ЧПУ.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1 ГОСТ 20523-80. Устройства числового программного управления станком. Термины и определения.

2 ГОСТ 20999-83. Устройства числового программного управления для металлообрабатывающего оборудования. Кодирование информации управляющих программ.

3 Дерябин А.Л. Программирование технологических процессов для станков с ЧПУ: Учебное пособие для техникумов. - М.: Машиностроение, 2011. 224 с.

4 Серебrenицкий П.П. Программирование для автоматизированного оборудования: Учебник для средн. проф. учебных заведений – М.: Высш. шк. 2010.

5 Требования по оформлению карт технологической документации в соответствии с ЕСКД, ЕСТД.

Дополнительные источники:

6 Гжиров Р.И., Серебrenицкий П.П. Программирование обработки на станках с ЧПУ: Справочник. - Л.: Машиностроение. Ленинградское отд-ние, 1990 г.

7 Черпаков Б.И. Металлорежущие станки: Учебник / Б.И. Черпаков, Т.А. Альперович. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. –368 с.

8 Фильдштейн Е.Э. Обработка деталей на станках с ЧПУ: учеб. пособие – Мн.: Новое знание, 2006.

Инструкции по программированию:

9 Инструкция по программированию УЧПУ 2P22

10 Инструкция по программированию УЧПУ 2C42-65

Интернет-ресурсы:

11 Сайт [http:// metall.dukon.ru/metallorezhuschee](http://metall.dukon.ru/metallorezhuschee)

Средства обучения

12 Автоматизированный обучающий курс на ПК – Спб.: лаб. АОС ГНТК «Модуль».

13 Персональные компьютеры

14 Токарные станки с ЧПУ

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
использовать справочную и исходную документацию при написании УП	защита отчётов по практическому занятию, лабораторной работы
рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали	защита отчётов по практическим занятиям и лабораторным работам;
заполнять формы сопроводительной документации	защита отчётов по практическому занятию и лабораторным работам;
выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка	защита отчётов по лабораторным работам;
производить корректировку и доработку УП на рабочем месте	защита отчётов по лабораторным работам;
Знания:	
методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	Текущий и промежуточный контроль в форме: - тестирование по темам; - экспертная оценка по выполнению самостоятельной работы. <i>Дифференцированный зачет</i>

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Обучение по рабочей программе общепрофессиональной дисциплины завершается в 6 семестре дифференцированным зачетом

5 КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися видом деятельности (ВД) в области программирования автоматизированного оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ВД 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	
<p>Уметь: -использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП); -рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали; -заполнять формы сопроводительной документации;</p>	<p>Тематика практических занятий: ПЗ.1 Подготовить данные для разработки УП по чертежу ПЗ.2 Подготовка технологической документации ПЗ.3 Определить и рассчитать координаты опорных точек контура детали по заданному чертежу ПЗ.4 Расшифровка управляющей программы</p> <p>Тематика лабораторных работ: ЛР.1 Разработка и внедрение УП обработки детали на токарном станке с ЧПУ ЛР.2 Разработка и внедрение УП обработки детали на сверлильном станке с ЧПУ ЛР.3 Разработка и внедрение УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ</p>
<p>Знать: методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве</p>	<p>Перечень тем: Тема 1.1. Этапы подготовки УП. Тема 1.2. Технологическая документация Тема 1.3. Расчет элементов контура детали Тема 1.4. Расчет элементов траектории инструмента Тема 1.5. Структура УП и ее формат Тема 1.6. Запись, контроль и редактирование УП Тема 2.1. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ Тема 2.2. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ Тема 2.3. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ</p>
<p>Самостоятельная работа обучающегося</p>	<p>Тематика самостоятельной работы: Тема 1.1 - Подготовить конспект: «Особенность технологической подготовки производства с использованием станков с ЧПУ». Тема 1.3 - Подготовить конспект: «Система координат станка, детали, инструмента» Тема 1.4 Построить эквидистанту к контуру детали типа «крышка» по заданному чертежу Оформить отчёты по практическим занятиям Раздел 2 - Оформить отчёты по лабораторным работам</p>

ВД 2. Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения	
<p>Уметь: использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП); -рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали; -заполнять формы сопроводительной документации; -выводить УП на программноносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;</p>	<p>Тематика практических занятий: ПЗ.1 Подготовить данные для разработки УП по чертежу ПЗ.2 Подготовка технологической документации ПЗ.3 Определить и рассчитать координаты опорных точек контура детали по заданному чертежу ПЗ.4 Расшифровка управляющей программы</p> <p>Тематика лабораторных работ: ЛР.1 Разработка и внедрение УП обработки детали на сверлильном станке с ЧПУ ЛР.2 Разработка и внедрение УП обработки детали на токарном станке с ЧПУ ЛР.3 Разработка и внедрение УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ</p>
<p>Знать: - методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве;</p>	<p>Перечень тем: Тема 1.1. Этапы подготовки УП. Тема 1.2. Технологическая документация Тема 1.3. Расчет элементов контура детали Тема 1.4. Расчет элементов траектории инструмента Тема 1.5. Структура УП и ее формат Тема 1.6. Запись, контроль и редактирование УП Тема 2.1. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ Тема 2.2. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ Тема 2.3. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ</p>
<p>Самостоятельная работа обучающегося</p>	<p>Тематика самостоятельной работы: Тема 1.1 - Подготовить конспект: «Особенность технологической подготовки производства с использованием станков с ЧПУ». Тема 1.3 - Подготовить конспект: «Система координат станка, детали, инструмента» Тема 1.4 Построить эквидистанту к контуру детали типа «крышка» по заданному чертежу. Оформить отчёты по практическим занятиям Раздел 2 - Оформить отчёты по лабораторным работам</p>

ВД 3. Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка; - производить корректировку и доработку УП на рабочем месте. 	<p>Тематика практических занятий:</p> <p>ПЗ.1 Подготовить данные для разработки УП по чертежу ПЗ.2 Подготовка технологической документации ПЗ.3 Определить и рассчитать координаты опорных точек контура детали по заданному чертежу ПЗ.4 Расшифровка управляющей программы</p> <p>Тематика лабораторных работ:</p> <p>ЛР 1. Разработка и внедрение УП обработки детали на сверлильном станке с ЧПУ ЛР 2. Разработка и внедрение УП обработки детали на токарном станке с ЧПУ ЛР 3. Разработка и внедрение УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве; 	<p>Перечень тем:</p> <p>Тема 1.5. Структура УП и ее формат Тема 1.6. Запись, контроль и редактирование УП Тема 2.1. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ Тема 2.2. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ Тема 2.3. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ</p>
<p>Самостоятельная работа обучающегося</p>	<p>Тематика самостоятельной работы:</p> <p>Тема 1.1 - Подготовить конспект: «Особенность технологической подготовки производства с использованием станков с ЧПУ».</p> <p>Тема 1.3 Подготовить конспект: «Система координат станка, детали, инструмента»</p> <p>Тема 1.4 Построить эквидистанту к контуру детали типа «крышка» по заданному чертежу.</p> <p>Тема 1.6 Подготовить сообщение и создать компьютерную презентацию на тему: «Пульт оператора УЧПУ класса HNC, CNC»</p> <p>Оформить отчёты по практическим занятиям Раздел 2 - Оформить отчёты по лабораторным работам</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Беседы, учебные видеофильмы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Беседы, презентации
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Ролевые игры
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Лекции, презентации
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Беседы, учебные видеофильмы
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	работа в малых группах, ролевые игры, анализ производственных ситуаций, ситуационные задания
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	ролевые игры, конференции, доклады, групповая работа
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	подготовка докладов, поиск информации в интернете, самостоятельная работа практического характера, проектирование
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	ролевые игры, анализ производственных ситуаций, ситуационные задания, самостоятельная работа практического характера

6 ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

БЫЛО	СТАЛО