



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

УТВЕРЖДЕНО
директором ГАПОУ СО «ТМК»
Приказ №272 от 31.05.2017г.

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

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

Тольятти, 2017

ОДОБРЕНО

Методической комиссией
по специальности 15.02.08

Технология машиностроения

Председатель МК

_____ / И.В. Назайкинская/

(подпись)

(Ф.И.О.)

Протокол от _____ 2017г. № _____

Составитель:

Богданов Д.А, преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза:

Костенко Н.М. , старший методист ГАПОУ СО ТМК

Содержательная экспертиза:

Назайкинская И.В., 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.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 15.02.08 Технология машиностроения в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Содержание

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	стр. 4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	7
3 Условия реализации программы учебной дисциплины	11
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14
Приложение А - Конкретизация результатов освоения учебной дисциплины	15
Приложение Б - Технологии формирования ОК	16
Приложение В – Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов	17
Лист актуализации рабочей программы	19

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее программа УД) - является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, разработанной в ГАПОУ СО «ТМК» в соответствии с ФГОС СПО третьего поколения.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (повышение квалификации и переподготовка) и профессиональной подготовке рабочих сварочного производства.

Рабочая программа составлена для очной и заочной форм обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Профессиональный цикл.

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

Обязательная часть

В результате освоения дисциплины студент 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 программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;
- производить корректировку и доработку УП на рабочем месте.

знать:

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

Вариативная часть

- Не предусмотрено.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 15.02.08 Технология машиностроения и овладению профессиональными компетенциями (ПК) (Приложение А):

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1. Планировать и организовывать работу структурного подразделения.

ПК 2.2. Руководить работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Анализировать процесс и результаты деятельности подразделения.

ПК 3.1. Обеспечивать реализацию технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК) (Приложение Б):

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), 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 студента 90 часа, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 60 часов;
- самостоятельной работы студента 30 часа.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
Из них вариативная часть	не предусмотрено
в том числе:	
лабораторные занятия	10
практические занятия	10
контрольные занятия	не предусмотрено
самостоятельная работа студента (всего)	30
в том числе:	
Подготовка конспекта лекций и задания	16
Оформление отчета по практическим и лабораторным занятиям	14
Промежуточная аттестация в 5 семестре	Дифференцированный зачет

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 «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:	2	
	ПЗ.2 Подготовка технологической документации		
	Самостоятельная работа:	4	
Оформить отчёт по практическому занятию	2		
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		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
	ПЗ.3 Определить и рассчитать координаты опорных точек контура детали по заданному чертежу		
	Самостоятельная работа: Подготовить конспект: «Система координат станка, детали, инструмента»	4	2
	Оформить отчёт по практическому занятию		
Тема 1.4 Расчет элементов траектории инструмента	Содержание учебного материала:		2-3
	Эквидистанта. Эквидистанта к отрезку прямой, к дуге окружности. Сопряжение соседних участков эквидистанты.	4	
	Самостоятельная работа:	2	
	Построить эквидистанту к контуру детали типа «крышка» по заданному чертежу		
Тема 1.5 Структура УП и её формат	Содержание учебного материала:		2-3
	Управляющая программа, информация, содержащаяся в УП, структура кадра, значение стандартных адресов. Назначение формата кадра, содержание формата кадра.	4	
	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:		2
	Представление УП на программносителях. Код ISO-7bit. Подготовка кадров с использованием персональных компьютеров. Назначение. Состав. Режим работы.	4	
	Самостоятельная работа:	6	
	Подготовить сообщение и создать компьютерную презентацию на тему: «Пульт оператора УЧПУ класса HNC, CNC»		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
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 программирования обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ	Содержание учебной дисциплины:		
	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
	Лабораторная работа:		
	ЛР.3 Разработка и внедрение УП обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ	2	
	Самостоятельная работа:	2	
	Оформить отчёт по лабораторной работе		
	Всего	90	

3 Условия реализации учебной дисциплины

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличие учебного кабинета информатики и информационных технологий, лаборатории «Числового программного управления».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- компьютер с необходимым программным обеспечением;
- принтер;
- сканер;
- колонки.

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор с экраном;
- локальная сеть, сеть Интернет.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

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

Оборудование мастерской:

- посадочные места для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

- токарные станки с ЧПУ;
- фрезерные станки с ЧПУ.

3.2 Информационное обеспечение

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, 2012. 224 с.

4 Серебеницкий П.П. Программирование для автоматизированного оборудования: Учебник для средн. проф. учебных заведений – М.: Высш. шк. 2013.

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

Дополнительные источники

6 Гжиров Р.И., Серебеницкий 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/metallorezhushee](http://metall.dukon.ru/metallorezhushee)

12 Российская государственная библиотека www.rsl.ru

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать справочную и исходную документацию при написании УП; - рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали; - заполнять формы сопроводительной документации; - выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка; - производить корректировку и доработку УП на рабочем месте. 	<ul style="list-style-type: none"> - защита отчётов по практическому занятию, лабораторной работы; - защита отчётов по практическим занятиям и лабораторным работам; - защита отчётов по практическому занятию и лабораторным работам; - защита отчётов по лабораторным работам; - защита отчётов по лабораторным работам;
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве 	<p>Текущий и промежуточный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирование по темам; - экспертная оценка по выполнению самостоятельной работы. <p><i>Дифференцированный зачет</i></p>

Приложение А

Конкретизация результатов освоения дисциплины

ПК1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
 ПК1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
 ПК 4.7 Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления
 ПК 4.8 Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы.
 ПК 4.9 Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов)
 ПК 4.10 Отслеживание параметров обрабатываемой детали средней сложности на металлорежущих станках с ЧПУ.

<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 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>
--	---

Самостоятельная работа обучающихся

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
 - Оформить отчёты по лабораторным работам

Приложение Б

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.	Поиск в Интернете и оформление заданной информации в рамках изучаемой дисциплины
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Имитационная деловая игра
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Анализ и разработка предложений по заданной ситуации.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Подготовка рефератов, докладов, сообщений Конспектирование текста
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Выполнение практических работ Выполнение самостоятельной работы
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Коллективное обсуждение вместе с обучающимися выполненных профессиональных ситуаций
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Решение вариативных задач и упражнений
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Выполнение самостоятельной работы
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Оценка степени профессиональной подготовки при изучении законодательства, регулирующего трудовые отношения

Приложение В

Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения студентов

№	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения на уроке	Код формируемых компетенций
1.	Тема 1.1 Этапы подготовки УП	Лекция с элементами презентаций	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
2.	Практическая работа №1 «Подготовить данные для разработки УП по чертежу»	Метод проектов	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
3.	Тема 1.2 Технологическая документация	Лекция с разбором конкретных ситуаций	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
4.	Практическая работа №2 «Подготовка технологической документации»	Метод проектов	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
5.	Тема 1.3 Расчет элементов контура детали	Лекция с элементами презентаций	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
6.	Практическая работа №3 «Определить и рассчитать координаты опорных точек контура детали по заданному чертежу»	Метод «мозгового штурма»	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
7.	Тема 1.4 Расчет элементов траектории инструмента	Лекция с элементами презентаций	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
8.	Тема 1.5 Структура УП и её формат	Лекция с элементами презентаций	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
9.	Практическая работа №4 «Расшифровка управляющей программы»	Метод «мозгового штурма»	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
10.	Тема 1.6 Запись, контроль и редактирование УП	Лекция с разбором конкретных ситуаций	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
11.	Тема 2.1 Основы программирования обработки деталей на токарных станках с ЧПУ	Лекция с элементами презентаций	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
12.	Лабораторная работа №1 «Разработка и внедрение УП обработки детали на токарном станке с ЧПУ»	Метод проектов	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
13.	Тема 2.2 Основы программирования обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ	Лекция с элементами презентаций	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
14.	Лабораторная работа №2 «Разработка и внедрение УП обработки детали на сверлильном станке с ЧПУ»	Метод проектов	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2

№	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения на уроке	Код формируемых компетенций
15.	Тема 2.3 Основы программирования обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ	Лекция с элементами презентаций	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
16.	Лабораторная работа №3 «Разработка и внедрение УП обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ»	Метод проектов	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2

Лист актуализации рабочей программы

Дата актуализации	Результаты актуализации	Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию