



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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО «ТМК»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ОБОРУДОВАНИЯ

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 15.02.08 Технология машиностроения

Тольятти, 2024

ОДОБРЕНО

методической комиссией

15.02.08

Технология машиностроения

Председатель

_____ Г.В. Дунцова

Составитель:

Племянникова Э.А., преподаватель ГАПОУ СО

«ТМК» **Эксперты:**

Техническая экспертиза : Потанина Е.А. старший методист ГАПОУ СО «ТМК»

Содержательная экспертиза: Назайкинская И.В., председатель МК ГАПОУ
СО «ТМК»

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 рабочей 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
Приложение А- Технологии формирования ОК	16
Приложение Б-Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения студентов	17
Лист актуализации рабочей программы	18

1 Паспорт программы учебной дисциплины

15.02.08 Технология машиностроения

1.1 Область применения рабочей 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

УД может быть использована в дополнительном профессиональном образовании для всех технических специальностей.

УД составлена для очной и заочной формы обучения

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования относится к программы подготовки специалистов среднего звена

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

Обязательная часть

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

Код	Наименование образовательного результата
У1	использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП);
У2	рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;
У3	заполнять формы сопроводительной документации;
У4	выводить УП на программноносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;
У5	производить корректировку и доработку УП на рабочем месте

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

Код	Наименование образовательного результата
З1	методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве.

Вариативная часть

Не предусмотрена

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

Код	Наименование образовательного результата
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.	Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.
ПК 2.2.	Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.
ПК 2.3.	Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.
ПК 3.1.	Участвовать в реализации 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 А):

<i>Код</i>	<i>Наименование образовательного результата</i>
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.

Для формирования и развития общих компетенций у обучающихся в образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (Приложение Б).

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки студента 90 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента
60 часов; самостоятельной работы студента 30 часов.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
лабораторные работы	10
практические занятия	10
контрольные работы	Не предусмотрено
Курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающегося (всего)	30
в том числе:	
подготовка конспектов	8
создание презентаций	6
построить эквидистанту к контуру детали	2
оформление отчётов по практическим занятиям и лабораторным работам	14
Промежуточная аттестация, указать по семестрам	Экзамен

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования

2.2.1 Тематический план и содержание УД 3 курс (5 семестр)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа		Код образова тельного результа та	Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4	5
Раздел 1 Подготовка к разработке управляющей программы (УП)				62	
Тема 1.1 Этапы подготовки УП	Содержание учебного материала			12	
	1	Основные термины и определения.	ОК1-ОК9 ПК1.2- ПК1.3 ПК2.1- ПК2.3 ПК3.1- ПК3.2 З1	1 1 1 1	2
	2	Определение номенклатуры деталей для обработки на станках с ЧПУ			
	3	Классификация деталей по конструктивно-технологическим признакам.			
	4	Методы подготовки УП для станков с ЧПУ.			
	Лабораторные работы			Не предусмотрено	
	Практические занятия			2	
	1	Подготовить данные для разработки УП по чертежу	З1 У1,У4	2	
	Контрольная работа			Не предусмотрено	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся			6	
	1	Подготовить конспект: «Особенность технологической подготовки производства с использованием станков с ЧПУ».	З1	4	
	2	Оформить отчет по практическому занятию		2	
Тема 1.2Технологическая документация	Содержание учебного материала			10	
	1	Стадии разработки технологической документации	ОК1-ОК9 ПК1.2- ПК1.3 ПК2.1- ПК2.3 ПК3.1-	1 1 1 2	2-3
	2	Виды документов			
	3	Требования к технологической документации.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа		Код образовательного результата	Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4	5
	4	Справочная и сопроводительная документация.	ПК3.2 31		
	5	Оформление карты наладки			
	Лабораторные работы			Не предусмотрено	
	Практические занятия			2	
	2	Подготовка технологической документации	32, У3, У4	2	
	Контрольные работы			Не предусмотрено	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся			2	
	3	Оформить отчёт по практическому занятию	33	2	
Тема 1.3 Расчет элементов контура детали	Содержание учебного материала			14	
		Система координат детали, инструмента	ОК1-ОК9 ПК1.2- ПК1.3 ПК2.1- ПК2.3 ПК3.1- ПК3.2 31	1	2-3
		Связь систем координат		1	
		Геометрические элементы контура детали.		1	
		Опорная точка.		1	
		Пример расчета координат опорных точек контура детали.		1	
		Анализ рабочего чертежа.		1	
	Лабораторные работы			Не предусмотрено	
	Практические занятия			4	
	3	Определить и рассчитать координаты опорных точек контура детали по заданному чертежу	31,32 У2,У3	4	
	Контрольные работы			Не предусмотрена	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся			4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа		Код образовательного результата	Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4	5
		Подготовить конспект: «Система координат станка, детали, инструмента»		2	
		Оформление отчетов по практическому занятию		2	
Тема 1.4 Расчет элементов траектории инструмента	Содержание учебного материала			8	
		Траектория инструмента.	OK1-OK9 ПК1.2- ПК1.3 ПК2.1- ПК2.3 ПК3.1- ПК3.2 31	1	2-3
		Эквидистанта.		1	
		Представление траектории обработки		1	
		Сопряжение соседних участков эквидистанты.		1	
	Лабораторные работы			Не предусмотрена	
	Практические занятия			Не предусмотрена	
	Контрольные работы			Не предусмотрена	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся			4	
		Построить эквидистанту к контуру детали типа «крышка» по заданному чертежу		4	
Тема 1.5 Структура УП и её формат	Содержание учебного материала			8	
		Управляющая программа.	OK1-OK9 ПК1.2- ПК1.3 ПК2.1- ПК2.3 ПК3.1- ПК3.2 31	1	2-3
		Информация, содержащаяся в УП.		1	
		Структура кадра, значение стандартных адресов.		1	
		Назначение формата кадра, содержание формата кадра.		1	
	Лабораторные работы			Не предусмотрено	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа		Код образовательного результата	Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4	5
	Практические занятия			2	
		Расшифровка управляющей программы		2	
	Контрольные работы			Не предусмотрено	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся			2	
	Оформить отчет по практическому занятию			2	
Тема 1.6 Запись, контроль и редактирование УП	Содержание учебного материала			10	
		Представление УП на программоносителях.	OK1-OK9 ПК1.2- ПК1.3 ПК2.1- ПК2.3 ПК3.1- ПК3.2 31	1	2-3
		Код ISO-7bit.		1	
		Подготовка кадров с использованием персональных компьютеров.		1	
		Режимы работы.		1	
	Лабораторные работы			Не предусмотрено	
	Практические занятия			Не предусмотрено	
	Контрольные работы			Не предусмотрено	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся			6	
		Подготовить презентацию на тему: «Пульт оператора УЧПУ класса HNC, CNC»		6	
Раздел 2 Основы программирования обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ				28	
Тема 2.1 Основы программирования обработки деталей на токарных станках с ЧПУ	Содержание учебного материала			10	
		Схемы токарной обработки основных поверхностей тел вращения.	OK1-OK9 ПК1.2- ПК1.3 ПК2.1- ПК2.3 ПК3.1-	2	2
		Общая методика разработки и внедрения УП обработки деталей на токарных станках с ЧПУ.		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа		Код образовательного результата	Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4	5
			ПК3.2		
	Лабораторные работы			4	
	1	Схемы токарной обработки основных поверхностей тел вращения. Общая методика разработки и внедрения УП обработки деталей на токарных станках с ЧПУ.	***	4	
	Практические занятия			Не предусмотрено	
	Контрольные работы			Не предусмотрено	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся			2	
		Оформить отчёт по лабораторной работе	***	2	
Тема 2.2 Основы программирования обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ	Содержание учебного материала			8	
		Схемы обработки отверстий.	OK1-OK9 ПК1.2-	2	
		Общая методика разработки и внедрения УП обработки отверстий на сверлильных станках с ЧПУ	ПК1.3 ПК2.1- ПК2.3 ПК3.1- ПК3.2 31	2	
	Лабораторные работы			2	
	2	Разработка и внедрение УП обработки детали на сверлильном станке с ЧПУ		2	
	Практические занятия			<i>Не предусмотрено</i>	
	Контрольные работы			<i>Не предусмотрено</i>	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся			2	
		Оформить отчёт по лабораторной работе		2	
	Содержание учебного материала			10	
Тема 2.3 Основы программирования обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ		Схемы обработки контуров деталей на фрезерных станках с ЧПУ.	OK1-OK9 ПК1.2- ПК1.3	1	
		Общая методика разработки и внедрения УП обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ.	ПК2.1- ПК2.3	1	
		Многокоординатная обработка контуров и поверхностей на фрезерном	ПК3.1-	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа		Код образовательного результата	Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4	5
		станке с ЧПУ.	ПК3.2		
	Лабораторные работы			4	
	3	Разработка и внедрение УП обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ		4	
	Практические занятия			Не предусмотрено	
	Контрольные работы			Не предусмотрено	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся			2	
		Оформить отчёт по лабораторной работе		2	
Итого за 5 семестр:				90	

3 Условия реализации программы 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

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 Бозинсон, М.А. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – 3-е изд., испр., - М.: Издательский центр «Академия», 2019

Инструкции по программированию:

4 Инструкция по программированию УЧПУ 2P22

5 Инструкция по программированию УЧПУ 2C42-65

Интернет-ресурсы:

6 ГОСТ 3.1105-2011 Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов общего назначения [Электронный ресурс] (gostexpert.ru)

7 Мещерякова, В.Б. Металлорежущие станки с ЧПУ : учеб. пособие [Электронный ресурс] — М. : ИНФРА-М, 2017(znaniyum.com) /catalog/product/881108

Средства обучения

8 Персональные компьютеры

9 Токарные станки с ЧПУ

4Контроль 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>Экзамен</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

Приложение А
(обязательное)
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.	Рольевые 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, рольевые 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

ПриложениеБ

(обязательное)

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

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	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	Метод «мозгового штурма»	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
9.	Практическая работа №4 «Расшифровка управляющей программы»	Лекция с разбором конкретных ситуаций	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
10.	Тема 1.6 Запись, контроль и редактирование УП	Лекция с элементами презентаций	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

Лист актуализации рабочей программы

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