
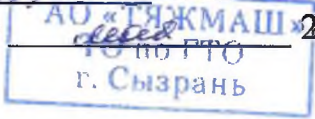


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«Сызранский политехнический колледж»

СОГЛАСОВАНО  
Ведущий инженер-конструктор  
ТО по ГТО АО «ТЯЖМАШ»

  
Л.А. Коптякова  
«27»  2020 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ «СПК»

  
О.Н. Шилева  
«29» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЧПУ  
ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**


обще профессиональный цикл  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации  
технологических процессов и производств (по отраслям)

Сызрань, 2020

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией профессионального  
цикла специальностей 15.02.07, 15.02.08,  
15.02.14, 22.02.03, 22.03.06, 27.02.04

Протокол № 7 от «12» мая 2020 г.

Председатель  С.А. Сорокина

Разработчик: Дубинина В.Е., преподаватель ГБПОУ «СПК»

Рабочая программа разработана на основе:

– федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ утвержденного 09.12.2016. №1582,

– примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ «19» сентября 2017 г. под номером № 15.02.14-170919.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>№ п/п</b>	<b>Название разделов</b>	<b>Стр.</b>
1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	7
3	Условия реализации учебной дисциплины	12
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13
5	Приложение 1. Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения	14

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.06 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЧПУ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ ГБПОУ «СПК» по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), разработанной в соответствии с ФГОС СПО.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих.

Рабочая программа составляется для очной формы обучения.

### 1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ:

Учебная дисциплина ОП.06 Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования относится к общепрофессиональному учебному циклу ППССЗ.

### 1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения 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;
- заносить УП в память системы ЧПУ станка;
- производить корректировку и доработку УП на рабочем месте.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- основы разработки управляющей программы;
- основы программирования обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ;
- основы системы автоматизированного программирования

Вариативная часть направлена на увеличение времени, необходимого на реализацию обязательной части учебной дисциплины.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.

ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели

элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.

ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.

ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

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

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента 46 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 42 часа;
- самостоятельной работы студента 4 часа.



## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	46
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	42
в том числе:	
лабораторные работы	не предусмотрено
практические занятия	14
контрольные работы	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа студента (всего)	4
в том числе:	
проработка конспекта занятий	2
ответы на вопросы	2
решение задач	не предусмотрено
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	не предусмотрено
Консультации	не предусмотрено
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>РАЗДЕЛ 1 ПОДГОТОВКА К РАЗРАБОТКЕ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ (УП)</b>		<b>28</b>		
<b>Тема 1.1 Этапы подготовки управляющих программ</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Последовательность этапов разработки управляющей программы для станков с ЧПУ 2. Классификация деталей по конструктивно-технологическим признакам	4	репродуктивный	ОК 01-09, ПК 1.2-1.3, ПК 2.1-2.3
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Проработка конспекта занятий	1		
<b>Тема 1.2 Выбор технологических операций и переходов обработки</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Требования к технологической документации. 2. Справочная, исходная и сопроводительная документация.	2	репродуктивный	ОК 01-09, ПК 1.2-1.3, ПК 2.1-2.3
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено		
<b>Тема 1.3 Расчет режимов резания</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Система координат детали. Назначение. Прямоугольная, цилиндрическая и сферическая определение скорости резания; определение частоты вращения силового привода; определение скорости подачи	4	репродуктивный	ОК 01-09, ПК 1.2-1.3, ПК 2.1-2.3



	режущего инструмента. 2. Система координат станка. Назначение. Стандартная система координат.			
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия:</b> 1. Определение положения осей системы координат станков различных групп	2		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено		
<b>Тема 1.4</b> <b>Определение координат опорных точек контура детали.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Опорные точки Построение эквидистанты и нахождение координат опорных точек эквиднстанты. Ввод исходной точки режущего инструмента. 2. Расчет координат опорных точек контура детали Составление карты подготовки информации, в которую сводится геометрическая и технологическая информация.	4	репродуктивный	ОК 01-09, ПК 1.2-1.3, ПК 2.1-2.3
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия:</b> 1. Определение и расчет опорных точек контура детали	2		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено		
<b>Тема 1.5</b> <b>Расчет элементов траектории инструмента</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Эквидистанта. Эквидистанта к отрезку прямой, к дуге окружности. 2. Расчет координат опорных точек эквидистанты.	2	репродуктивный	ОК 01-09, ПК 1.2-1.3, ПК 2.1-2.3
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия:</b> 1. Определение и расчет опорных точек эквидистанты	2		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Ответы на вопросы	1		
<b>Тема 1.6</b> <b>Структура УП и ее формат</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Управляющая программа. Информация, содержащаяся в УП. 2. Структура кадра, значение стандартных адресов.	2	репродуктивный	ОК 01-09, ПК 1.2-1.3, ПК 2.1-2.3

	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено		
<b>Тема 1.7 Контроль и редактирование УП</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Контроль управляющей программы. 2. Порядок редактирования программы	2	репродуктивный	ОК 01-09, ПК 1.2-1.3, ПК 2.1-2.3
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено		
<b>РАЗДЕЛ 2 ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ С ЧПУ</b>		<b>18</b>		
<b>Тема 2.1 Правила построения УП обработки деталей на сверлильном станке с ЧПУ</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Виды отверстий и последовательность переходов их обработки. 2. Типовые технологические схемы обработки отверстий	2	репродуктивный	ОК 01-09, ПК 1.2-1.3, ПК 2.1-2.3
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия:</b> 1. Выполнение технологических схем обработки отверстий параллельным, последовательным и комбинированным способами	2		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено		
<b>Тема 2.2 Правила построения УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Переходы токарной обработки. Зона выработки материала. 2. Открытые, полуоткрытые и закрытые зоны выработки массива материала.	2	репродуктивный	ОК 01-09, ПК 1.2-1.3, ПК 2.1-2.3
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия:</b> 1. Выполнение технологических схем обработки	2		

	открытых, полуоткрытых и закрытых зон.			
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Ответы на вопросы	1		
<b>Тема 2.3</b> <b>Правила построения УП</b> <b>обработки деталей на</b> <b>фрезерном станке с ЧПУ</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Переходы фрезерной обработки. 2. Многокоординатная обработка контуров и поверхностей на фрезерном станке с ЧПУ.	4	репродуктивный	ОК 01-09, ПК 1.2-1.3, ПК 2.1-2.3
	<b>Лабораторные работы</b>			
	<b>Практические занятия:</b> 1. Выполнение технологических схем фрезерования открытых, полуоткрытых поверхностей и пазов.	4		
	<b>Контрольные работы</b>			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Проработка конспекта занятий	1		
<b>Тематика курсовой работы (проекта)</b>		не предусмотрено		
<b>Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)</b>		не предусмотрено		
<b>Консультации</b>		не предусмотрено		
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>				
<b>Всего:</b>		<b>46</b>		

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета технологии автоматизированного машиностроения

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

##### **Технические средства обучения:**

- мультимедийный проектор;
- экран;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

**Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской – не предусмотрено.**

**Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории – не предусмотрено**

**3.2 Информационное обеспечение обучения** (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

##### **Основная литература**

1. Морозов В. В. Программирование обработки деталей на современных фрезерных станках с ЧПУ: учеб. пособие / В. В. Морозов, В. Г. Гусев; Владим. гос. ун-т. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2016. – 246 с.
2. Серебrenицкий П.П., Схиртладзе А.Г.. Программирование для автоматизированного оборудования. Москва. «Высшая школа» 2015г.

##### **Интернет-ресурсы**

1. [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
2. [www.electronica.nsys](http://www.electronica.nsys)

##### **Дополнительная литература**

1. Сосонкин, Мартинов: Программирование систем числового программного управления. учебное пособие 2018г.
2. Жолобов, Мрочек, Аверченков: Станки с ЧПУ. Устройство, программирование, инструментальное обеспечение и оснастка, 2019г.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><u>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы разработки управляющей программы;</li> <li>– основы программирования обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ;</li> <li>– основы системы автоматизированного программирования.</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– тестирование;</li> <li>– самостоятельная работа;</li> <li>– наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) ;</li> <li>– оценка выполнения практического задания(работы) ;</li> <li>– решение ситуационной задачи;</li> <li>– домашние задания проблемного характера;</li> <li>– осуществлять коррекцию (исправление) сделанных ошибок на новом уровне предлагаемых заданий;</li> <li>– работать в группе и представлять как свою, так и позицию группы.</li> </ul>
<p><u>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать справочную и исходную документацию при написании УП;</li> <li>– рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;</li> <li>– заполнять формы сопроводительной документации;</li> <li>– выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;</li> <li>– производить корректировку и доработку УП на рабочем месте.</li> </ul>	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	

## ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

<b>№ п/п</b>	<b>Тема учебного занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Активные и интерактивные формы и методы обучения</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
1.	Этапы подготовки управляющих программ	1	Лекция - презентация	ОК 01-09, ПК 1.3
2.	Правила построения УП обработки деталей на сверлильном станке с ЧПУ	1	Практическое занятие с визуализацией написанной программы	ОК 01-09, ПК 1.2
3.	Правила построения УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ	1	Интерактивная лекция с применением видео- и аудиоматериалов	ОК 01-09, ПК 2.1
4.	Правила построения УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ	2	Дискуссионная: разбор ситуаций из практики	ОК 01-09, ПК 1.3