

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

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

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора
ГБПОУ «СПК»
от 25.05.2023 № 106.1-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

общепрофессиональный цикл

основной образовательной программы

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и
производств (по отраслям)**

Сызрань, 2023

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Цикловой комиссии
профессионального цикла специальностей
15.02.08, 15.02.14, 15.02.15, 15.02.16
Протокол заседания цикловой комиссии
от 16.05.2023 № 11
Председатель ЦК Дубинина В.Е.

ОДОБРЕНО

Методистом Мустафиной Е.В.
Экспертное заключение технической
экспертизы рабочих программ ООП по
специальности 15.02.14 Оснащение
средствами автоматизации
технологических процессов и
производств (по отраслям)

от 19.05.2023

СОГЛАСОВАНО

с АО «ТЯЖМАШ»
Акт согласования ООП по специальности
15.02.14 Оснащение средствами
автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)
от 23.05.2023

Составитель:

Соболева В.О., преподаватель ГБПОУ «СПК»

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования разработана на основе ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016 г. № 1582.

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению заданий, соответствующих требованиям регионального чемпионата «Профессионалы» по компетенции Промышленная автоматика, требований демонстрационного экзамена.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями к оформлению, установленными в ГБПОУ «СПК».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Название разделов	Стр.
1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации учебной дисциплины	11
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12
5	Приложение 1. Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения	13

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЧПУ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы (далее – ООП) по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) базовой подготовки, разработанной в ГБПОУ «СПК».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке.

Рабочая программа составляется для очной и очной с применением дистанционных образовательных технологий форм обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре ООП:

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

1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

По результатам освоения ОП.06 Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования у обучающихся должны быть сформированы образовательные результаты в соответствии с ФГОС СПО или ПООП:

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.

знать:

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

Вариативная часть:

По результатам освоения ОП.06 Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования у обучающихся должны быть сформированы вариативные образовательные результаты, ориентированные на выполнение требований рынка труда:

знать:

- Способы программирования ИЕС (ИЕС 61131-3).

– Принцип работы НМІ, способы визуализации и связь с ПЛК

В процессе освоения учебной дисциплины студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

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

– ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

– ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

– ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента – 42 часа

– обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 42 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)	42
в том числе:	
лабораторные работы	не предусмотрено
практические занятия	14
контрольные работы	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа студента (всего)	не предусмотрено
Итоговая 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
РАЗДЕЛ 1. ПОДГОТОВКА К РАЗРАБОТКЕ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ (УП)		26	
Тема 1.1 Этапы подготовки управляющих программ	Содержание учебного материала: 1. Последовательность этапов разработки управляющей программы для станков с ЧПУ 2. Корректировка чертежа изготавливаемой детали: перевод размеров в плоскости обработки; выбор технологической базы; замена сложных траекторий прямыми линиями и дугами окружности 3. Классификация деталей по конструктивно-технологическим признакам	4	2
	Лабораторные работы:	не предусмотрено	
	Практические занятия:	не предусмотрено	
	Контрольные работы:	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся:	не предусмотрено	
Тема 1.2 Выбор технологических операций и переходов обработки	Содержание учебного материала: 1. Требования к технологической документации. 2. Справочная, исходная и сопроводительная документация.	2	2
	Лабораторные работы:	не предусмотрено	
	Практические занятия:	не предусмотрено	
	Контрольные работы:	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся:	не предусмотрено	
Тема 1.3 Расчет режимов резания	Содержание учебного материала: 1. Система координат детали. Назначение. Прямоугольная, цилиндрическая и сферическая определение скорости резания; определение частоты вращения силового привода; определение скорости подачи режущего инструмента. 2. Система координат инструмента. Назначение. Выбор системы координат инструмента 3. Система координат станка. Назначение. Стандартная система координат.	4	2

	Лабораторные работы:	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Определение положения осей системы координат станков различных групп	2	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 1.4 Определение координат опорных точек контура детали.	Содержание учебного материала: 1. Геометрические элементы контура детали 2. Опорные точки Построение эквидистанты и нахождение координат опорных точек эквидистанты. Ввод исходной точки режущего инструмента. 3. Решение типовых геометрических задач Построение схемы наладки, в которой в графической форме указывается взаимное расположение узлов станка, изготавливаемой детали и режущего инструмента перед началом обработки. 4. Расчет координат опорных точек контура детали Составление карты подготовки информации, в которую сводится геометрическая и технологическая информация	4	2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Определение и расчет опорных точек контура детали	2	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 1.5 Расчет элементов траектории инструмента	Содержание учебного материала: 1. Эквидистанта. 2. Эквидистанта к отрезку прямой, к дуге окружности. 3. Сопряжения соседних участков эквидистанты 4. Расчет координат опорных точек эквидистанты	2	2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Определение и расчет опорных точек эквидистанты	1	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся:	не предусмотрено	
Тема 1.6 Структура УП и ее формат	Содержание учебного материала: 1. Управляющая программа. Информация, содержащаяся в УП. 2. Структура кадра, значение стандартных адресов.	2	2

	3. Назначение формата кадра, содержание формата кадра		
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 1.7 Контроль и редактирование УП	Содержание учебного материала: 1. Контроль управляющей программы. 2. Порядок редактирования программы 3. Принципы построения кода ISO-7 bit	2	2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Проведение контроля и редактирования программ	1	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
РАЗДЕЛ 2 ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ С ЧПУ		14	
Тема 2.1 Правила построения УП обработки деталей на сверлильном станке с ЧПУ	Содержание учебного материала: 1. Виды отверстий и последовательность переходов их обработки. 2. Типовые технологические схемы обработки отверстий 3. Стандартные циклы обработки отверстий	2	2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Выполнение технологических схем обработки отверстий параллельным способом 2. Выполнение технологических схем обработки отверстий последовательным способом 3. Выполнение технологических схем обработки отверстий комбинированным способом	2	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 2.2 Правила построения УП обработки	Содержание учебного материала: 1. Переходы токарной обработки. Зона выработки материала.	2	2

деталей на токарном станке с ЧПУ	2. Открытые, полуоткрытые и закрытые зоны выработки массива материала. 3. Типовые технологические схемы обработки зон 4. Схемы обработки канавок, резьбовых поверхностей		
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Выполнение технологических схем обработки открытых зон 2. Выполнение технологических схем обработки полуоткрытых зон 3. Выполнение технологических схем обработки закрытых зон	4	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 2.3 Правила построения УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ	Содержание учебного материала: 1. Переходы фрезерной обработки. 2. Многокоординатная обработка контуров и поверхностей на фрезерном станке с ЧПУ 3. Типовые технологические схемы обработки открытых, полуоткрытых и закрытых поверхностей	2	2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Выполнение технологических схем фрезерования открытых поверхностей 2. Выполнение технологических схем фрезерования полуоткрытых поверхностей 3. Выполнение технологических схем фрезерования пазов	2	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тематика курсовой работы (проекта)		не предусмотрено	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)		не предусмотрено	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего:		42	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ОП.06 Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования требует наличия учебных кабинетов – «Программирование для автоматизированного оборудования»; лабораторий – «Программирование для автоматизированного оборудования».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Программирование для автоматизированного оборудования» ;

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

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Программирование для автоматизированного оборудования»

Технические средства обучения:

- принтер,
- проектор,
- программное обеспечение общего и профессионального назначения,
- комплекты учебно-методической документации;
- автоматизированное рабочее место преподавателя

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

Основные источники

Для преподавателей

1. Морозов В. В. Программирование обработки деталей на современных
2. 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.

Для студентов

1. Серебrenицкий П.П., Схиртладзе А.Г.. Программирование для
2. автоматизированного оборудования. Москва, «Высшая школа» 2015 г.

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Жолобов, Мрочек, Аверченков: Станки с ЧПУ. Устройство, программирование, инструментальное обеспечение и оснастка, 2019г.

Для студентов

1. Сосонкин, Мартинов: Программирование систем числового программного управления. учебное пособие 2018г. Библиографическое описание источника.

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"> – методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве 	<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"> – Тестирование ; – Самостоятельная работа; – Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) ; – Оценка выполнения практического задания(работы) – Решение ситуационной задачи;
<p><u>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка; - производить корректировку и доработку УП на рабочем месте 	<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>	<ul style="list-style-type: none"> – Домашние задания проблемного характера; – Осуществлять коррекцию (исправление) сделанных ошибок на новом уровне предлагаемых заданий; – Работать в группе и представлять как свою, так и позицию группы.

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

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Формируемые результаты обучения
1.	Этапы подготовки управляющих программ	1	Лекция - презентация	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 3.5
2.	Правила построения УП обработки деталей на сверлильном станке с ЧПУ	1	Практическое занятие с визуализацией написанной программы	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 3.5
3.	Правила построения УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ	1	Интерактивная лекция с применением видео- и аудиоматериалов	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 3.5
4.	Правила построения УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ	2	Дискуссионная: разбор ситуаций из практики	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 3.5