

*Приложение 27*  
к ОПОП по специальности  
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации  
технологических процессов и производств(по отраслям)

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области Сухоложский многопрофильный техникум

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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

Сухой Лог  
2024

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе требований

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств(по отраслям);
  - Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
  - Федеральной образовательной программы среднего общего образования
- и с учетом
- Рабочей программы воспитания по профессии 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств(по отраслям);
  - Рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования;
  - Примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования» для профессиональных образовательных организаций.

Разработчик: Быкова Н.А., преподаватель ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум»

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП. 06 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЧПУ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств(по отраслям) и примерной основной образовательной программой

Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств(по отраслям), квалификация – Техник.

**1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы:**  
дисциплина общепрофессионального цикла.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 3.5. ПК 4.3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП);</li> <li>- рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;</li> <li>- заполнять формы сопроводительной документации;</li> <li>- заносить УП в память системы ЧПУ станка;</li> <li>- производить корректировку и доработку УП на рабочем месте;</li> <li>- грамотно прочитать чертеж изготавливаемой детали;<sup>1</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве;</li> <li>- мерительный инструмент в операциях измерения;</li> <li>- оснастку для изготовления детали;</li> </ul>

**1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

\_\_\_\_\_

Объем образовательной нагрузки обучающегося 38 часа, в том числе:

	очная форма обучения
аудиторной нагрузки обучающихся (теоретических занятий, практических работ)	34
самостоятельной работы обучающихся	2
консультаций	2
Дифференцированный зачет	2

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной нагрузки (всего)</b>	<b>38</b>
<i>Из них в форме практической подготовки</i>	<i>20</i>
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>34</b>
в том числе:	
теоретических занятий	<b>14</b>
лабораторные занятия	-
практические занятия	<b>20</b>
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
консультации	2
итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>2</b>
в том числе:	
реферат	-
сообщение (доклад)	1
презентация	1
составление таблиц	-
работа с источниками	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 «Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах	из них в форме практической подготовки	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Подготовка к разработке управляющей программы (УП)</b>		24		
<b>Тема 1.1.</b> Этапы подготовки управляющих программ	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 <i>Последовательность этапов разработки управляющей программы для станков с ЧПУ /</i> Корректировка чертежа изготавливаемой детали: перевод размеров в плоскости обработки; выбор технологической базы; замена сложных траекторий прямыми линиями и дугами окружности./ <b>Задание на дом:</b> составить классификацию деталей по конструктивно-технологическим признакам.</p> <p><b>Практические работы:</b></p> <p>1 <b>Составить номенклатуру деталей по предложенным рабочим чертежам для обработки на станках с ЧПУ разных групп.</b> <b>Задание на дом:</b> составить классификацию деталей по конструктивно-технологическим признакам.</p> <p>2 <b>Классификация и кодирование деталей</b> <b>Задание на дом:</b> подготовиться к проверочной работе</p>	2	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 3.5. ПК 4.3.
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2		

Выбор технологических операций и переходов обработки.	2	<b>Требования к технологической документации</b> <b>Задание на дом:</b> изучить справочную, исходную и сопроводительную документацию	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовить сообщение, презентацию по теме: «Роль справочной литературы при разработке УП»		1		
<b>Тема 1.3.</b> Расчет режимов резания:	<b>Содержание учебного материала</b>		2		
	3	<b>Система координат детали, станка, инструмента.</b> /Система координат детали. Назначение. Прямоугольное, цилиндрическое и сферическое определение скорости резания; определение частоты вращения силового привода; определение скорости подачи режущего инструмента. Система координат станка. Назначение. Стандартная система координат. Система координат инструмента. Назначение. Выбор системы координат инструмента/ <b>Задание на дом:</b> выучить основные определения	2	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 3.5. ПК 4.3.
	<b>Практические работы:</b>		2		
	3	<b>Определение положения осей системы координат станков различных групп</b> <b>Задание на дом:</b> подготовить презентацию по теме: «Связь системы координат станка, детали, инструмента»	2	2	
<b>Тема 1.4.</b> Определение координат опорных точек контура детали.	<b>Содержание учебного материала</b>		-		
		<b>Геометрические элементы контура детали</b> / Опорные точки. Ввод исходной точки режущего инструмента/ <b>Задание на дом:</b> Построение эквидистанты и нахождение координат опорных точек эквидистанты.	-		
	<b>Практические работы:</b>		4		
	4	<b>Решение типовых геометрических задач</b> /Построение схемы наладки, в которой в графической форме указывается взаимное расположение узлов станка, изготавливаемой детали и режущего инструмента перед началом обработки/ <b>Задание на дом:</b> выучить основные определения	2	2	

	5	<b>Расчет координат опорных точек контура детали</b> /Составление карты подготовки информации, в которую сводится геометрическая (координаты опорных точек и расстояния между ними) и технологическая (режимы резания) информация/ <b>Задание на дом:</b> Произвести расчет опорных точек по предложенным рабочим чертежам деталей разных видов (по вариантам)	2	2	
<b>Тема 1.5.</b> <b>Расчет элементов траектории инструмента</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		2		
	4	<b>Эквидистанта</b> /Эквидистанта к отрезку прямой, к дуге окружности. Сопряжения соседних участков эквидистанты/ <b>Задание на дом:</b> рассчитать координаты опорных точек эквидистанты	2		
<b>Тема 1.6.</b> <b>Структура УП и ее формат</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		-		
		<b>Управляющая программа.</b> /Информация, содержащаяся в УП. Структура кадра, значение стандартных адресов. Назначение формата кадра, содержание формата кадра./ <b>Задание на дом:</b> выучить основные определения	-		
	<b>Практические работы:</b>		2		
	6	<b>Анализ структуры и формата кадра управляющей программы</b> <b>Задание на дом:</b> сформулировать вывод по работе	2	2	
<b>Тема 1.7.</b> <b>Контроль и редактирование УП</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2		
	5	<b>Контроль управляющей программы/</b> Порядок редактирования программы. Принципы построения кода ISO-7 bit/ <b>Задание на дом:</b> составить таблицу кодов ISO-7 bit	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> подготовить сообщение по теме: «Виды программ»		1		
<b>Раздел 2. Основы программирования обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ</b>			10		
<b>Тема 2.1.</b> <b>Правила построения УП</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2		
	6	<b>Виды отверстий и последовательность переходов их</b>	2		

OK 01. OK 02.  
OK 04.  
OK 05.  
OK 09.  
OK 10.  
ПК 1.4. ПК 2.3.  
ПК 3.5. ПК 4.3.

обработки деталей на сверлильном станке с ЧПУ		обработки / Типовые технологические схемы обработки отверстий. / Задание на дом: записать в тетради про стандартные циклы обработки отверстий			
	<b>Практические работы:</b>		2		
	7	<b>Кодирование размерных перемещений и подготовительных функций.</b> Задание на дом: подготовить циклограмму обработки отверстий для заданной детали	2		ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 3.5. ПК 4.3.
<b>Тема 2.2. Правила построения УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ</b>		<b>Содержание учебного материала</b>		2	
7	<b>Переходы токарной обработки. Зона выработки материала /</b> Открытые, полуоткрытые и закрытые зоны выработки массива материала. Типовые технологические схемы обработки зон. Схемы обработки канавок, резьбовых поверхностей / Задание на дом: выполнить карту наладки токарного станка с ЧПУ для обработки поверхности заданной детали	2			
<b>Практические работы:</b>		2			
8	<b>Выполнение технологических схем обработки открытых, полуоткрытых и закрытых зон.</b> Задание на дом: сформулировать вывод по работе	2	2		
<b>Тема 2.3. Правила построения УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ</b>		<b>Лабораторные работы:</b>		2	
9	<b>Выполнение технологических схем фрезерования открытых, полуоткрытых поверхностей и пазов.</b> Задание на дом: выполнить карту наладки фрезерного станка с ЧПУ для обработки поверхности заданной детали.	2	2		
		<b>Консультация</b>	2		
		<b>Дифференцированный зачет</b>	2		
		<b>Всего:</b>	<b>38</b>	<b>20</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Программа учебной дисциплины реализуется в учебных кабинетах:

«Информатика, информатизация в профессиональной деятельности, программирование ЧПУ, систем автоматизации»

1. Компьютерный стол ученический — 12 шт.
  2. Стол ученический — 5 шт.
  3. Стол учительский - 1 шт.
  4. Стул регулируемый мягкий ученический — 12 шт.
  5. Стул преподавателя регулируемый офисный — 1 шт.
  6. Стул нерегулируемый деревянный ученический — 10 шт.
  7. Тумба для учебников - 2шт.
  8. Компьютер ученический — 12 шт.
  9. Компьютер преподавателя - (системный блок - 1 шт., монитор – 2 шт.)
  10. Видеопроектор — 1 шт.
  11. Колонки — 2 шт.
  12. Компьютерная сеть Свитч D-Link -1 шт.
  13. Маршрутизатор Zixel — 1 шт.
  14. Принтер лазерный — 1шт.
  15. Интерактивная доска – 1 шт.
  16. Магнитная доска – 2 шт.
  17. Учебно-методическая документация.
- операционная система MS Windows XP Professional;
  - графический редактор «Компас 3Д»;
  - графический редактор Инскейп;
  - графический редактор Гимп – для работы в трехмерном пространстве, составления перспектив.

Перечень помещений, необходимых для создания условий реализации компонентов образовательной программы - выполнения практических и лабораторных работ, предоставляемых профильными организациями в рамках договора о практической подготовке обучающихся:

Акционерное общество «Сухоложский огнеупорный завод» (в соответствии с договором о практической подготовке): **Мастерская «Механообрабатывающая с участком слесарной обработки».**

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения реализации программы

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### Печатные издания:

1. Технологическая оснастка: учебное пособие для СПО/Х.М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 265 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04476-8.
2. Гуртяков, А. М. Металлорежущие станки. Расчет и проектирование: учебное пособие для СПО / А. М. Гуртяков. — 2-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 135 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01391-7.
3. Технологическая оснастка: учебное пособие для вузов / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 265 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-534-04474-4.

##### Электронные издания (электронные ресурсы):

1. <https://ru.scribd.com/doc/67705681/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82-%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B9> —

конспект лекций

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Обучающийся должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (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><i>грамотно прочитать чертеж изготавливаемой детали.</i></p> <p>Обучающийся должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве</li></ul> <p><i>мерительный инструмент в операциях измерения;</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- оснастку для изготовления детали.</li></ul> <p><b>ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.</b></p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– оценивание лабораторных работ;</li><li>– фронтальный опрос;</li><li>– тестирование.</li></ul> <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– самостоятельная проверочная работа на уроке.</li></ul> <p>Итоговый контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– дифференцированный зачет.</li></ul>