

ГБПОУ «СТАПМ им.Д.И. Козлова»

УТВЕРЖДЕНО:  
Приказ директора техникума  
от 14.05.2021г. №83

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОПД.10 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ

*Профессиональный учебный цикл  
основной профессиональной образовательной программы  
по специальности 15.02.08 Технология машиностроения*

2021 г.

**ОДОБРЕНО**

Цикловой комиссией  
общепрофессиональных дисциплин

Председатель

  
Г.В. Муракова

«14» 05 2021 г.

Составитель: Гордеева Е.А., преподаватель ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова».

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Технология машиностроения, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «12» ноября 2009 г. № 582.

## СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	17

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины - является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, разработанной в соответствии с ФГОС СПО .

Рабочая программа составляется для очной формы обучения.

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"

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

общефессиональная дисциплина профессионального цикла.

### **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки

простых деталей в автоматизированном производстве.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 15.02.08 Технология машиностроения и овладению общими компетенциями (ОК):

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.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 108 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 72 часа;

самостоятельной работы обучающегося - 36 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Виды учебной работы	Количество часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	108
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	72
в том числе:	
Лабораторно-практические работы	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b> подготовка докладов по теме, разработка управляющих программ, технологической документации	36
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

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

Наименование раздела 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 работе управляющей программы (УП).		<b>78</b>	
Тема 1.1. Этапы подготовки управляющей программы.	Основные понятия и определения. Технологичность деталей обрабатываемых на станке с ЧПУ. Особенности автоматизированного оборудования. Последовательность разработки УП. Системы координат используемые при подготовке управляющей программы (УП). Система координат рабочих органов станка. Система координат станка, детали, инструмента. Связь систем координат <b>Самостоятельная работа №1:</b> Последовательность и этапы разработки УП.	10          4	1
Тема 1.2. Технологическая документация.	Требования к технологической документации. Справочная исходная и сопроводительная документация. Правила оформления расчетно-технологических карт (РТК). Технологические особенности РТК. <b>Самостоятельная работа №2:</b> Необходимая технологическая документация – краткая характеристика.	4       4	1
Тема 1.3. Расчет элементов контура детали.	Геометрические элементы контура детали. Представление контура обработки. Виды опорных точек. Расчет координат опорных точек в абсолютных размерах. Расчет координат опорных точек в приращении. Расчет координат опорных точек в полярной системе координат <b>Практическая работа №1:</b> Расчет опорных точек контура детали	6       2	2
Тема 1.4. Расчет элементов траектории инструмента.	Эквидистанта. Элементы контура детали. Эквидистанта к отрезку прямой. Эквидистанта дуги окружности. Сопряжение отдельных участков	6	1



	<p>эквилистанты. Расчет координат опорных точек эквидистанты</p> <p><b>Практическая работа №2:</b> Построение эквидистанты контура деталей несложной конфигурации</p> <p><b>Практическая работа №3:</b> Построение эквидистанты контура деталей сложной конфигурации</p> <p><b>Самостоятельная работа №3:</b> Расчет координат опорных точек эквидистанты к контуру детали.</p> <p><b>Самостоятельная работа №4:</b> Построение, расчет и определение координат опорных точек эквидистанты к контуру детали.</p>	2	
		2	
		4	
		6	
Тема 1.5. Структура УП и её формат.	Структура УП. Структура кадра управляющей программы. Формат карда Адрес УП. Значение стандартных адресов УП. Кодирование информации в алфавитно-цифровом виде. Подготовительные функции. Вспомогательные функции. Кодирование скорости главного движения. Кодирование скорости подачи	10	1
Тема 1.6. Запись, контроль и редактирование УП.	Система кодирования символов УП. Линейная интерполяция. Круговая интерполяция. Коррекция инструмента. Позиционирование. Постоянные (стандартные) циклы. Код ISO-7bit. Расшифровка УП. Программоносители. Представление УП на программоносителях	10	1
	<b>Практическая работа №4:</b> Составление УП для токарной операции	2	
	<b>Самостоятельная работа №5:</b> Кодирование и расшифровка содержимого кадра УП.	6	
<b>Раздел 2. Программирование обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ.</b>		<b>30</b>	
Тема 2.1. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ.	Виды отверстий. Последовательность переходов для обработки отверстий. Типовые схемы обработки отверстий. Методы обхода отверстий инструментами. Программирование обработки групп отверстий на сверлильном станке с ЧПУ.	6	1,2
	<b>Самостоятельная работа №6:</b>		

	Разработка УП обработки детали на сверлильном станке с ЧПУ	4	
Тема 2.2. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ.	Элементы контура детали. Элементы контура заготовки. Переходы токарной обработки. Типовые технологические схемы обработки зон выборки массива материала. Составление РТК токарной операции. Программирование обработки деталей на токарном станке с ЧПУ. Разработка УП обработки детали на токарном станке с ЧПУ.	6	1,2
	<b>Самостоятельная работа №7:</b> Разработка УП обработки детали на токарном станке с ЧПУ	4	
Тема 2.3. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ	Переходы фрезерной обработки. Выбор инструмента для фрезерования	6	1,2
	Составление РТК фрезерной операции. Формирование траектории инструмента при фрезеровании. Программирование обработки контуров на фрезерном станке с ЧПУ. Программирование обработки поверхностей на фрезерном станке с ЧПУ.		
	<b>Практическая работа №5</b> Разработка УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ	2	
	<b>Самостоятельная работа №8:</b> Разработка УП обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ.	4	
Всего:		108	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Технология машиностроения», лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программируемых систем ЧПУ» и мастерской станков с ЧПУ.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;

Оборудование лаборатории:

- посадочные места для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;

- малогабаритные фрезерные станки с СЧПУ;
- малогабаритные токарные станки с СЧПУ.

Оборудование мастерской:

- посадочные места для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- токарные станки с ЧПУ;
- фрезерные станки с ЧПУ.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Серебrenицкий П.П., Схиртладзе А.Г. Программирование для автоматизи-рованного оборудования Учебник для средн. проф. учебных заведений – М.: Высшая школа. 2003.
2. Ермолаев В.В. Программирование для автом. оборудования учебник, М.,«Академия», 2014г.
3. Серебrenицкий П.П. Программирование для автоматизированного оборудования, учебник, М., «Высшая шк.» 2003г.

Дополнительные источники:

1. Белянин П.Н. Гибкие производственные системы: Учебное пособие для машиностроительных техникумов / П.Н. Белянин, М.Ф. Издон, А.С. Жогин - М: Машиностроение, 1998.
2. Гжиров Р.И., Серебrenицкий П.П. Программирование обработки на станках с ЧПУ: Справочник. - Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1990.
3. Дерябин А.Л. Программирование технологических процессов для станков с ЧПУ: Учебное пособие для техникумов. - М.: Машиностроение, 1984;
4. Интернет-ресурсы: [www.sapr.ru](http://www.sapr.ru)
5. Серебrenицкий П.П. Программирование обработки на станках с ЧПУ, учеб.«Машиностроение», 1990г.
6. ЭОР Программирование,2006г.

#### 4. КОНТРОЛЬ 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.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
1	2
<b>Умения:</b>	
Использовать справочную и исходную документацию при написании УП	Лабораторно-практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа
Рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали	Лабораторно-практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа
Заполнять формы сопроводительной документации	Лабораторно-практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа
Выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка	Лабораторно-практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа
Производить корректировку и доработку УП на рабочем месте	Лабораторно-практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа
<b>Знания:</b>	
Методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	Лабораторно-практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа

## ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

<b>Название ОК</b>	<b>Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Контекстное обучение (Беседа, выполнение практических работ)
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Самостоятельная внеаудиторная работа (расчетные задания)
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Решение качественных задач
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Информационные технологии (подготовка к конференциям, семинарам)
ОК 5. Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности	Информационные технологии (подготовка к конференциям, семинарам)
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	Лабораторные работы, групповые занятия
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Самостоятельная внеаудиторная работа (подготовка к рефератам, докладам)
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Информационные технологии (подготовка к конференциям, семинарам)

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ  
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

<b>№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;</b>	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
<b>Основание:</b>	
<b>Подпись лица внесшего изменения</b>	