



### Лист согласования

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС 3+) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.08 Технология машиностроения

#### Разработчик(и):

Преподаватель

\_\_\_\_\_  
личная подпись

В.А. Пономарева  
инициалы, фамилия

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии  
«Технология машиностроения»

Протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_  
личная подпись

О.С. Андреева  
инициалы, фамилия

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

#### Рецензенты:

\_\_\_\_\_  
(место работы)

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(место работы)

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

#### СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УМР

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Н.В. Соломатина  
инициалы, фамилия

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС 3+ по специальности (специальностям) СПО 15.02.08 Технология машиностроения

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке по рабочей профессии Техник.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

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

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	108
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	72
в том числе:	
лекции	56
практические занятия	16
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	26
<b>в том числе:</b>	
<i>самостоятельная работа при изучении дисциплины: в том числе:</i> - тематика внеаудиторной самостоятельной работы. - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчётов и подготовка к их защите. - подготовка к контрольным работам и зачётным занятиям.	
<b>Консультации</b>	10
Итоговая аттестация в форме	экзамена

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

### ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования</b>		<b>72</b>	
<b>Раздел 1. Подготовка к разработке управляющей программы (УП)</b>			
Тема 1.1. Введение. Основные сокращения. Понятия и определения относящиеся к предмету.	Содержание дисциплины и ее связь с другими дисциплинами учебного плана. Основные понятия.	2	1
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	2	3
Тема 1.2. Технологическая документация.	<b>Содержание</b>	2	2
	Требования, предъявляемые к документации. Перечень технологической документации, используемой при разработке УП.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	2	3
	<b>Содержание</b>	2	2
Тема 1.3. Система координат детали, станка, инструмента.	Система координат детали. Назначение. Прямоугольная, цилиндрическая и сферическая системы координат. Система координат станка. Назначение. Стандартная система координат в соответствии с рекомендациями комитета ИСО для станков различных технологических групп. Использование правила правой руки для определения положительного направления осей координат. Система координат инструмента. Назначение. Выбор системы координат инструмента. Связь между системами координат детали, станка и инструмента.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	2	3
Тема 1.4. Расчет элементов контура детали	<b>Содержание</b>	2	2
	Геометрические элементы контура. Опорная точка. Решение типовых геометрических задач. Пример расчета координат опорных точек контура детали.		
	Практическое занятие №1 Расчет координат опорных точек контура детали.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	2	3
	<b>Содержание</b>	2	2
Тема 1.5. Расчет элементов траектории инструмента.	Эквидистанта. Эквидистанта к отрезку прямой, к дуге окружности. Сопряжение соседних участков эквидистанты. Пример расчета координат опорных точек эквидистанты.		
	Практическое занятие №2 Расчет координат опорных точек эквидистанты.	4	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	3

	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.		
Тема 1.6. Структура УП и ее формат.	<b>Содержание</b>	2	2
	Управляющая программа, информация, содержащаяся в УП, структура кадра, значение стандартных адресов. Назначение формата кадра, содержание формата кадра.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	2	3
Тема 1.7. Запись, контроль и редактирование УП	<b>Содержание</b>	2	2
	Виды программносителей. Структура перфоленты. Представление УП на перфоленте. Код ISO – 7 bit. Устройство подготовки данных на перфоленте. Назначение. Состав. Режим работы.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	2	3
<b>Раздел 2. Программирование обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ</b>			
Тема 2.1. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ.	<b>Содержание</b>	8	2
	Переходы токарной обработки. Схема обработки канавок, резьбовых поверхностей. Зона выборки массива материала. Открытые, полуоткрытые и закрытые зоны выборки массива материала. Карта наладки токарного станка с ЧПУ. Программирование обработки деталей на токарном станке с ЧПУ.		
	Практическое занятие №3 Разработка УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ.	4	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Разработать карту наладки токарного станка для обработки заданной детали.	2	3
Тема 2.2. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ.	<b>Содержание</b>	8	2
	Виды отверстий и последовательность переходов их обработки. Типовые технологические схемы обработки отверстий. Последовательный, параллельный и комбинированный методы обработки групп отверстий. Карта наладки сверлильного станка с ЧПУ. Стандартные циклы обработки отверстий. Примеры программирования обработки групп отверстий на сверлильном станке с ЧПУ.		
	Практическое занятие №4 Разработка УП обработки групп отверстий на сверлильном станке с ЧПУ.	4	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Разработать карту наладки сверлильного станка для обработки заданной детали с указанием переходов обработки.	2	3
Тема 2.3. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ.	<b>Содержание</b>	8	2
	Переходы фрезерной обработки. Типовые технологические схемы обработки открытых, полуоткрытых и закрытых поверхностей. Многокоординатная обработка контуров и поверхностей на фрезерном станке с ЧПУ. Карта наладки фрезерного станка для обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ. Программирование обработки контуров и поверхностей на фрезерном станке с ЧПУ.		
	Практическое занятие №5 Разработка УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ.	2	

	<b>Самостоятельная работа</b> Разработать карту наладки фрезерного станка для обработки заданной детали с указанием переходов обработки.	2	3
<b>Раздел 3. Программирование для промышленных роботов (ПР) и роботизированных технологических комплексов (РТК)</b>			
Тема 3.1. Особенности программирования для ПР и РТК.	<b>Содержание</b>	6	2
	Классификация систем управления ПР. Аналитические и инструментальные языки для программирования. Программирование методом обучения.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	1	3
<b>Раздел 4. Система автоматизированного программирования</b>			
Тема 4.1. Основные принципы автоматизации процесса подготовки УП.	<b>Содержание</b>	2	2
	Сущность автоматизированной подготовки УП. Понятие «система автоматизированного программирования».		
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	1	3
Тема 4.2. САП, структура, классификация.	<b>Содержание</b>	4	2
	Классификация САП. Структура САП: препроцессор, процессор, постпроцессор. Задачи, решаемые основными блоками САП. Формы записи исходной информации.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	1	3
Тема 4.3. САП для станков с ЧПУ	<b>Содержание</b>	2	2
	Характеристика конкретной САП. Задание исходной геометрической и технологической информации. Пример разработки комплекта исходных данных для САП.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	1	3
<b>Раздел 5. Автоматизированное рабочее место технолога-программиста</b>			
Тема 5.1. Автоматизированное рабочее место	<b>Содержание</b>	4	2
	Устройство АРМ ТП, режим его работы. Виды и назначение операторов: диалоговые операторы описания информации о детали; операторы описания технологического процесса; сервисные операторы.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	2	3
<b>Консультации</b>		10	
<b>Всего:</b>		108	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Программирование для автоматизированного оборудования».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

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

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Реализация программы предполагает обязательную производственную практику.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Карта методического обеспечения дисциплины

№	Автор	Название	Издательство	Гриф издания	Год издания	Кол-во в библиотек	Наличие на электронных носителях	Электронные уч. пособия
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.2.1 Основная литература								
3.2.1.1	Ермолаев В.В	Программирование для автоматизированного оборудования	М.: АСАДЕМИА	Рекомендовано Федеральным государственным автономным учреждением ФИРО	2017			ЭБС Znanium.com
3.2.1.2	Стародубов В.С.	Металлорежущие станки с ЧПУ	М. : ИНФРА-М		2018			ЭБС Znanium.com <a href="http://znanium.com/catalog/product/961465">http://znanium.com/catalog/product/961465</a>
3.2.2 Дополнительная литература								
3.2.2.1	Дулькевич А.О.	Токарная и фрезерная обработка. Программирование систем ЧПУ HAAS в примерах	Мн.:РИПО		2016			ЭБС Znanium.com <a href="http://znanium.com/catalog/product/949463">http://znanium.com/catalog/product/949463</a>
3.2.3 Периодические издания								
3.2.3.1		РИТМ						<a href="http://www.jurnali-">www.jurnali-</a>

		машиностроения						online.ru
		ВЕСТНИК машиностроения						www.i.uran.ru
3.2.4 Практические (семинарские), лабораторные занятия, практика								
3.2.4.1	Пономарева В.А.	Методические рекомендации (указания) по выполнению практических (лабораторных) работ по дисциплине ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования для студентов специальности			2017			
3.2.5 Курсовая работа (проект)								
3.2.5.1								
3.2.6 Контрольные работы								
3.2.6.1								
3.2.7 Программно-информационное обеспечение, Интернет-ресурсы								
3.2.7.1		Научно-техническая библиотека ДГТУ						www.ntb-donstu.ru

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, проведения экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
- использование справочной и исходной документации при написании управляющих программ (УП);	Контроль деятельности студентов при работе над практическими работами. Зачёты по практическим работам. Оценка результатов самостоятельной подготовки студентов.
- расчеты траектории и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;	Контроль деятельности студентов при работе над практическими работами. Зачёты по практическим работам. Оценка результатов самостоятельной подготовки студентов.
- заполнение формы сопроводительной документации;	Контроль деятельности студентов при работе над практическими работами. Зачёты по практическим работам.

	Оценка результатов самостоятельной подготовки студентов.
- вывод УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;	Контроль деятельности студентов при работе над практическими работами. Зачёты по практическим работам. Оценка результатов самостоятельной подготовки студентов.
- производство корректировки и доработки УП на рабочем месте.	Контроль деятельности студентов при работе над практическими работами. Зачёты по практическим работам. Оценка результатов самостоятельной подготовки студентов.
- контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.	Зачёты по разделам и темам учебной дисциплины. Экзамен.