



**Министерство общего и профессионального образования Ростовской области  
государственное бюджетное образовательное учреждение  
среднего профессионального образования Ростовской области  
«Таганрогский авиационный колледж имени В.М. Петлякова»  
(ГБОУ СПО РО «ТАВИАК»)**

Утверждаю:  
Зам. директора по УР  
ГБОУ СПО РО «ТАВИАК»

\_\_\_\_\_ Н.А. Барышникова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 10 Программирование для автоматизированного  
оборудования**

**Для специальности среднего профессионального образования**

**151901 Технология машиностроения**

2012 г.



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе  
 Федерального государственного образовательного стандарта среднего  
 профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности  
 151901 Технология машиностроения, утвержденного приказом  
 Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 ноября  
 2009 года № 582, зарегистрирован в Министерстве юстиции РФ от 08.12.2009  
 г. № 15446.

**Организация-разработчик: ГБОУ СПО РО «ТАВИАК»**

Разработчики:  
 Преподаватель Бочкарева В.А.  
 Преподаватель Шадский В.М.

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
 Технология машиностроения  
 Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.  
 Председатель \_\_\_\_\_ В.М. Шадский

Одобрено на заседании Методического совета колледжа  
 Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.  
 Методист \_\_\_\_\_ И.Б. Вакуленко

Рецензенты:  
 ГБОУ СПО РО  
 «Таганрогский  
 авиационный колледж  
 им. В.М. Петлякова»                      преподаватель                      Якубов А.В.

---

место работы                                      должность                                      Ф.И.О.

ОАО ТАНТК                                      начальник отдела                                      Забасень Н.А.  
 имени Бериева

---

место работы                                      должность                                      Ф.И.О.



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>



# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **Программирование для автоматизированного оборудования**

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 151901 Технология машиностроения (базовой подготовки), входящей в укрупненную группу 150000 металлургия, машиностроение и материалобработка.

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

Дисциплина «Программирование для автоматизированного оборудования» входит в профессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь**:

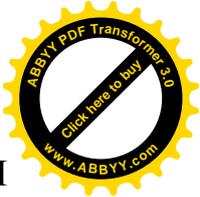
- использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП);
- рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;
- заполнять формы сопроводительной документации;
- выводить УП на программноносители, заносить 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.

## **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 126 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 84 часа;  
самостоятельной работы обучающегося - 42 часа.



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

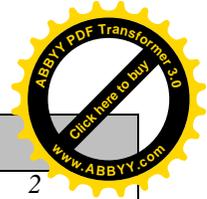
### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	126
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	84
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	44
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	42
в том числе:	
<i>самостоятельная работа при изучении дисциплины: в том числе:</i>	42
– 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.	
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.</i>	



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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<i>Введение</i>	1. Основные цели и задачи учебной дисциплины. Содержание учебной дисциплины.	2	1
<b>Раздел 1. Основы программирования механической обработки.</b>		23	
<b>Тема 1.1. Основные понятия и определения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	
	1. Основные понятия и определения.		1
	2. Технологическая документация.	2	1
	<b>Лабораторные работы.</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка основных понятий и определений.	1	
<b>Тема 1.2. Системы координат. Контур и эквидистанта.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	
	1. Системы координат.		2
	2. Обрабатываемый контур. Опорные точки.	4	2
	3. Элементы эквидистанты. Опорные точки. Сопряжение элементов.		2
	<b>Лабораторные работы.</b>	-	
	<b>Практические занятия:</b> Расчет опорных точек эквидистанты.	4	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. Решение примеров и задач.	4	
<b>Тема 1.3. Кодирование информации.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	1. Основные понятия и определения.	2	1
	2. Системы счисления.		2
	3. Структура и формат управляющей программы.		2
	4. Код ISO 7bit		2
	<b>Лабораторные работы.</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Контрольная работа: «Системы счисления»</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к контрольной работе. Решение примеров и задач по системам счисления.	2	
<b>Раздел 2. Программирование в системе ЧПУ H33.</b>		45	



Тема 2.1. Техническая характеристика СЧПУ НЗЗ.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1.	Программирование фрезерных операций.	4	2
	2.	Техническая характеристика СЧПУ НЗЗ.		2
	<b>Лабораторные работы.</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		-	
	<b>Контрольные работы</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Повторить тему «Процесс фрезерования» по курсам ПФ и ТМС.		2	
Тема 2.2. Линейные перемещения.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>	
	1.	Формат кадра.	2	2
	2.	Цена импульса.		2
	3.	Линейные перемещения в СЧПУ НЗЗ.		2
	<b>Лабораторные работы.</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		-	
	<b>Контрольные работы</b>		-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение примеров по заданию линейных перемещений.		1		
Тема 2.3. Круговые перемещения.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1.	Круговые перемещения при полном секторе.	4	2
	2.	Круговые перемещения при неполном секторе.		2
	3.	Программирование произвольной траектории.		2
	<b>Лабораторные работы.</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		-	
	<b>Контрольные работы</b>		-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение примеров по программированию произвольно заданной траектории.		2		
Тема 2.4. Разработка УП в СЧПУ НЗЗ.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>30</b>	
	1.	Основные адреса СЧПУ НЗЗ.		2
	2.	Смена инструмента. Задание режима резания и др.	8	2
	3.	Разработка простейшей УП.		2
	4.	Разработка УП при фрезеровании окон и карманов.		2
	<b>Лабораторные работы.</b>		-	
	<b>Практические занятия:</b> Разработка УП на фрезерно-сверлильную операцию. Разработка УП на операцию обработки контура.		12	
<b>Контрольные работы</b>		-		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. Разработка УП.		10		
<b>Раздел 3.</b> <b>Программирование токарных операций в</b>		<b>34</b>		



<p>с теме ЧПУ Siemens-840D.</p>																			
<p><b>Тема 3.1. Техническая характеристика СЧПУ Siemens-840D.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="432 197 472 225">1.</td> <td data-bbox="481 197 1827 225">Установка программного обеспечения.</td> <td data-bbox="1836 169 1962 197">10</td> <td data-bbox="1971 169 2170 197"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 225 472 252">2.</td> <td data-bbox="481 225 1827 252">Система координат. Нулевые точки.</td> <td data-bbox="1836 197 1962 225">2</td> <td data-bbox="1971 197 2170 225">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 252 472 279">3.</td> <td data-bbox="481 252 1827 279">Основные функции. Линейные и круговые перемещения.</td> <td data-bbox="1836 225 1962 252"></td> <td data-bbox="1971 225 2170 252">2</td> </tr> </table> <p><b>Лабораторные работы.</b></p> <p><b>Практические занятия:</b> Разработка УП на токарную операцию с безцикловым программированием.</p> <p><b>Контрольные работы</b></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. Установка ПО на домашних ПК.</p>	1.	Установка программного обеспечения.	10		2.	Система координат. Нулевые точки.	2	3	3.	Основные функции. Линейные и круговые перемещения.		2	<p>-</p> <p>4</p> <p>-</p> <p>4</p>					
1.	Установка программного обеспечения.	10																	
2.	Система координат. Нулевые точки.	2	3																
3.	Основные функции. Линейные и круговые перемещения.		2																
<p><b>Тема 3.2. Циклы программирования. Разработка УП на токарные операции.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="432 552 472 579">1.</td> <td data-bbox="481 552 1827 579">Циклы программирования.</td> <td data-bbox="1836 523 1962 552">24</td> <td data-bbox="1971 523 2170 552"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 579 472 606">2.</td> <td data-bbox="481 579 1827 606">Графический редактор.</td> <td data-bbox="1836 552 1962 579">6</td> <td data-bbox="1971 552 2170 579">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 606 472 633">3.</td> <td data-bbox="481 606 1827 633">Разработка УП на токарную операцию.</td> <td data-bbox="1836 579 1962 606"></td> <td data-bbox="1971 579 2170 606">2</td> </tr> </table> <p><b>Лабораторные работы.</b></p> <p><b>Практические занятия:</b> Разработка УП на токарную операцию.</p> <p><b>Контрольные работы</b></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.</p>	1.	Циклы программирования.	24		2.	Графический редактор.	6	2	3.	Разработка УП на токарную операцию.		2	<p>-</p> <p>10</p> <p>-</p> <p>8</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>3</p>				
1.	Циклы программирования.	24																	
2.	Графический редактор.	6	2																
3.	Разработка УП на токарную операцию.		2																
<p><b>Раздел 4. Программирование фрезерных операций в системе ЧПУ Siemens-840D.</b></p>		24																	
<p><b>Тема 4.1. Программирование фрезерных операций в СЧПУ Siemens-840D.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="432 1015 472 1042">1.</td> <td data-bbox="481 1015 1827 1042">Система координат. Нулевые точки. Основные функции. Линейные и круговые перемещения.</td> <td data-bbox="1836 986 1962 1015">24</td> <td data-bbox="1971 986 2170 1015"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1042 472 1069">2.</td> <td data-bbox="481 1042 1827 1069">Циклы программирования.</td> <td data-bbox="1836 1015 1962 1042">2</td> <td data-bbox="1971 1015 2170 1042">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1069 472 1096">3.</td> <td data-bbox="481 1069 1827 1096">Графический редактор.</td> <td data-bbox="1836 1042 1962 1069"></td> <td data-bbox="1971 1042 2170 1069">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1096 472 1123">4.</td> <td data-bbox="481 1096 1827 1123">Разработка УП на фрезерную операцию.</td> <td data-bbox="1836 1069 1962 1096"></td> <td data-bbox="1971 1069 2170 1096">3</td> </tr> </table> <p><b>Лабораторные работы.</b></p> <p><b>Практические занятия:</b> Разработка УП на фрезерную операцию обработки корпусной детали. Разработка УП на фрезерную операцию обработки рычага/качалки».</p> <p><b>Контрольные работы</b></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.</p>	1.	Система координат. Нулевые точки. Основные функции. Линейные и круговые перемещения.	24		2.	Циклы программирования.	2	2	3.	Графический редактор.		2	4.	Разработка УП на фрезерную операцию.		3	<p>-</p> <p>14</p> <p>-</p> <p>8</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p>
1.	Система координат. Нулевые точки. Основные функции. Линейные и круговые перемещения.	24																	
2.	Циклы программирования.	2	2																
3.	Графический редактор.		2																
4.	Разработка УП на фрезерную операцию.		3																
<p><b>Дифференцированный зачет</b></p>																			
<b>Всего:</b>		126																	



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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории **автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ.**

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории **«Программирования для автоматизированного оборудования»:**

рабочее место преподавателя; рабочие места учащихся; методические пособия по автоматизированной разработке технологических процессов, подготовке производства и управляющих программ механической обработки на оборудовании с ЧПУ, токарный станок с ЧПУ, фрезерный станок с ЧПУ.

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

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

Основные источники:

1. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: Учеб. для нач. проф. образ.: Под ред. Б.И. Черпакова. – М.: Изд. центр «Академия», 2006. – 192 с.
2. Митрофанов С.П. Автоматизация технологической подготовки производства / С.П. Митрофанов, Ю.А. Гуньков, Д.Д. Куликов – М.: Машиностроение, 2006.

Дополнительные источники:

1. Гжиров Р.И. Программирование обработки на станках с ЧПУ: Справочник - М.: Машиностроение, 1990.
2. Серебrenицкий П.П., Схиртладзе А.Г. Программирование для автоматизированного обучения: Учебник для сред. проф. учеб. завед.; Под ред. Соломенцева Ю.М. – М.: Высш. шк., 2003. – 592 с., ил.
3. Схиртладзе А.Г. Работа оператора на станках с программным управлением: Учеб. пособ. для проф. учеб. завед. – 3-е изд., стер. – М.: Высш. шк., Изд. центр. «Академия», 2000. – 175 с., ил.
4. Власов С.Н., Годович Г.М., Черпаков Б.И. Устройство, наладка и обслуживание металлообрабатывающих станков и автоматических линий: Учебник для техникумов. – 2-е изд., перераб. и доп.– М.:Машиностроение,1995. - 464 с., ил.
5. Сергиевский Л.В., Русланов В.В. Пособие наладчика станков с ЧПУ. – М.: Машиностроение, 1991. – 176 с., ил.



6. Комплекс обучающих материалов фирмы EMCO. Mark Arinstein Maschinen. Berlin. 2006. [www.Arinstein.com](http://www.Arinstein.com).
7. Программное обеспечение фирмы EMCO. Mark Arinstein Maschinen. Berlin. 2006. [www.Arinstein.com](http://www.Arinstein.com).

**Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.fsapr2000.ru/> - Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства.
2. <http://www.lib-bkm.ru/> - "Библиотека машиностроителя". Для ознакомительного использования доступны ссылки на техническую, учебную и справочную литературу.
3. <http://www.sandvik.coromant.com> – страница выбора инструмента и расчета режима резания.

**Отечественные журналы:**

- «Технология машиностроения»
- «Машиностроитель»
- «Инструмент. Технология. Оборудование»
- «Информационные технологии»

#### **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 обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<ul style="list-style-type: none"> <li>– использование справочной и исходной документации при написании управляющих программ (УП);</li> </ul>	<p>Контроль деятельности студентов при работе над практическими работами. Зачёты по практическим работам. Оценка результатов самостоятельной подготовки студентов.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– расчеты траектории и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;</li> </ul>	<p>Контроль деятельности студентов при работе над практическими работами. Зачёты по практическим работам. Оценка результатов самостоятельной подготовки студентов.</p>
	<p>Контроль деятельности студентов при</p>



<ul style="list-style-type: none"><li>– заполнение формы сопроводительной документации;</li> <li>– вывод УП на программноносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;</li> <li>– производство корректировки и доработки УП на рабочем месте.</li> <li>– Знание методов разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве.</li></ul>	<p>работе над практическими работами. Зачёты по практическим работам. Оценка результатов самостоятельной подготовки студентов.</p> <p>Контроль деятельности студентов при работе над практическими работами. Зачёты по практическим работам. Оценка результатов самостоятельной подготовки студентов.</p> <p>Контроль деятельности студентов при работе над практическими работами. Зачёты по практическим работам. Оценка результатов самостоятельной подготовки студентов.</p> <p>Зачёты по разделам и темам учебной дисциплины. Дифференцированный зачет.</p>
---	--