

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

«ПОВОЛЖСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕХНОЛОГИЙ И МЕНЕДЖМЕНТА»  
(ГАПОУ СО «ПКТиМ»)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.10 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО**  
**ОБОРУДОВАНИЯ**

*Специальность 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства*

2018 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Программирование для автоматизированного оборудования» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4 ПК 1.7 ПК 1.8 ПК 2.4 ПК 2.7 ПК 2.8	<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, переносить УП в память системы ЧПУ станка;</li><li>- производить корректировку и доработку УП на рабочем месте</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве</li></ul>

## 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>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>54</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>50</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	32
лабораторные работы	-
практические занятия	18
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>
<b>Итоговая аттестация</b>	<b>экзамен</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Подготовка к разработке управляющих программы (УП)</b>		<b>22</b>	<b>-</b>
Тема 1.1. Этапы подготовки управляющих программы	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1. Роль и значение программирования в современном производстве		
	2. Последовательность разработки УП (Управляющей программы)		
	3. Основные понятия и определения, относящиеся к программированию автоматизированного оборудования		
Тема 1.2. Технологическая документация	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1. Требования к технологической документация для разработки управляющей программы.		
	2. Исходная документация. Справочная документация. Сопроводительная документация.		
	3. Особенность технологической подготовки производства. Системы инструментального обеспечения		
Тема 1.3. Система координат детали, станка, инструмента	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1. Назначение системы координат детали.		
		2. Система координат станка, система координат детали, система координат инструмента, связь систем координат	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>	2	3
	1. Практическое занятие: Составление операционного эскиза обработки детали		
Тема 1.4. Расчет элементов контура детали	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	1. Геометрические элементы контура детали.		
	2. Влияние формы детали на геометрическую информацию для проектирования операционного эскиза и разработки УП.		
	3. Элементы и расчет траектории движения инструмента.		
	4. Расчет координат опорных точек на контуре детали.		
	5. Расчет координат опорных точек на эквидистанте.		
	6. Особенности расчета с использованием ЭВМ.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>	4	3
	Практическое занятие: Расчет координат опорных точек на контуре детали.		
Тема 1.5. Расчет элементов траектории инструментов	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1. Элементы и расчет траектории движения инструмента.		
	2. Эквидистанта. Расчет координат опорных точек эквидистанты		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		

Тема 1.6. Структура УП и ее формат	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2		
	1. Информация, содержащаяся в УП, структура кадра, значение стандартных адресов.				
	2. Назначение формата кадра, содержание формата кадра				
Тема 1.7. Запись, контроль и редактирование кадра	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2		
	1. Запись, контроль и редактирование кадра.				
	2. Виды программносителей. Код JSO-7bit.				
	3. Структура и подготовка данных для записи УП на перфоленте.				
	4. Устройства для записи программы на перфоленте.				
<b>Раздел 2. Программирование обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ</b>		<b>20</b>			
Тема 2.1. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2		
	1. Виды отверстий и последовательность их обработки.				
	2. Типовая технологическая схема обработки отверстий и возможность ее использования.				
	3. Стандартные циклы обработки отверстий				
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>	6	3		
	Практическое занятие: Разработка УП обработки группы отверстий на сверлильном станке с ЧПУ				
Тема 2.2. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2		
	1. Структура токарной операции. Основные переходы токарной операции.				
	2. Типовой технологический процесс обработки цилиндрических поверхностей. Переходы токарной обработки.				
	3. Зона выбора массива материала.				
	4. Особенности обработки канавок. Режущий инструмент для обработки канавок.				
	5. Обработка резьбовых поверхностей. Виды резьбовых поверхностей и основные особенности их обработки.				
	6. Содержание и оформление карт наладки для токарных станков с ЧПУ				
	7. Структура кадров, составляющих УП. Подготовительные функции. Вспомогательные и другие функции				
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>			6	3
	Практическое занятие: Разработка УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ детали «Фланец»				
	<b>Самостоятельная работа:</b>	4	3		
	Разработка траекторий перемещений режущего инструмента при обработке детали на станке с ПУ				
Тема 2.3. Программирование обработки деталей на	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2		
	1. Основные переходы фрезерной операции. Виды работ выполняемых на фрезерных станках. Типовые схемы обработки на фрезерных станках.				

фрезерных станках с ЧПУ	2. Обработка открытых, полуоткрытых и закрытых плоских поверхностей.		
	3. Особенности обработки контурных фасонных поверхностей на фрезерных станках с ЧПУ.		
	4. Содержание и оформление карт наладки для фрезерных станков с ЧПУ. Особенности программирования работ на фрезерных станках с ЧПУ.		
	5. Выбор режущего инструмента и параметров режима резания. Припуски на обработку деталей, элементы контура детали, области обработки.		
	6. Особенности кодирования информации в УП, программирование методом подпрограмм.		
<b>Раздел 3. Система автоматизированного программирования (САП)</b>		<b>8</b>	
Тема 3.1. Программирование для промышленных роботов (ПР) и роботизированных комплексов (РТК)	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1. Особенности программирования для промышленных роботов (ПР) и роботизированных комплексов (РТК).		
	2. Программирование робототехнических комплексов (РТК).		
Тема 3.2. Принципы автоматизации процесса подготовки управляющих программ (УП)	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1. Основные принципы автоматизации процесса подготовки УП.		
	2. Сущность автоматизированной подготовки УП. Уровни автоматизации подготовки.		
Тема 3.3. Система автоматизированного программирования для станков с ЧПУ	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1. Системы CAD, CAM, CAE/ промышленные системы САП и тенденции их развития. Обзор возможностей современных САП.		
	2. САП для станков с ЧПУ.		
Тема 3.4. Автоматизированное рабочее место	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1. Автоматизированное рабочее место технолога программиста.		
	2. Технические средства подготовки УП.		
3. Автоматизированная система подготовки УП			
<b>Итоговая аттестация - экзамен</b>			
<b>Всего:</b>		<b>54</b>	

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

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Программирование для автоматизированного оборудования», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий; наборы режущих инструментов и деталей по изучаемым темам; комплект учебных плакатов по дисциплине; комплект учебных фильмов по изучаемым темам; компьютер; телевизор и мультимедиа-проектор.

Лаборатория «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п.6.1.2.1. примерной программы по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь издания печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

**3.2.1. Печатные издания:** Основы технологии машиностроения : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. В. Тотай [и др.] ; под общ. ред. А. В. Тотая. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 241 с.

#### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):**

<https://vunivere.ru/work13184>

#### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Аверченкова В.И., Польского Е.А. Технология машиностроения: Сборник задач и упражнений: Учеб. пособие - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2012.
2. Анухин В.И. Допуски и посадки. Учебное пособие. 4-е изд.-СПб.: Питер. 2013.
3. Учебное пособие по курсу «Технология обработки металлов резанием». Academy Sandvik Caramant. © AB Sandvik Caramant. 2014.
4. Андреев Г.И., Кряжев Д.Ю. Работа на станках с ЧПУ. Система ЧПУ FANUC. – СПб: «Типография «Взлет», 2013.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</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><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</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, переносить УП в память системы ЧПУ станка;</li><li>- производить корректировку и доработку УП на рабочем месте</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- описывает и объясняет методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве</li><li>- выбирает справочную и исходную документацию при написании управляющих программ;</li><li>- предъявляет методы расчета траектории инструментов;</li><li>- предъявляет методы расчета элементов контура детали;</li><li>- демонстрирует корректное заполнение форм сопроводительной документации;</li><li>- определяет и предъявляет методы вывода управляющих программ на программоносители;</li><li>- объясняет алгоритм переноса управляющих программ в память системы ЧПУ станка;</li><li>- предъявляет, выбирает, объясняет методы корректировки и доработки управляющих программ</li></ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- тестирования</li><li>- практической работы</li><li>- лабораторной работы</li><li>- контрольной работы</li></ul>