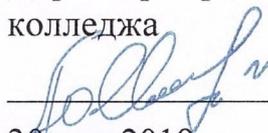


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор строительно-политехнического  
колледжа



/А.В. Облиенко/

30 мая 2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**ОП. 06 Программирование ЧПУ для автоматизированного  
оборудования**

**Специальность:** 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации  
технологических процессов и производств

**Квалификация выпускника:** Техник

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев

**Форма обучения:** очная

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК  
«30» мая 2019 года Протокол № 9

Председатель методического совета СПК С.И. Сергеева



**Воронеж 2019**

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **ОП. 06 Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования** утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 15.02.14

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.2 Требования к результатам освоения дисциплины.....	4
1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.....	5
2.2 Тематический план и содержание дисциплины.....	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению.....	10
3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	10
3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11

## **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования

### **1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования» относится к общепрофессиональному циклу учебного плана.

### **1.2 Требования к результатам освоения дисциплины**

**В результате освоения 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;  
вносить УП в память системы ЧПУ станка;  
производить корректировку и доработку УП на рабочем месте

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

– методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

**ОК01. ОК 02. ОК 04.ОК 05.ОК 09.ОК 10.**

**ПК1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.**

### **1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка - 64 часов, в том числе:

обязательная часть - 64 часов;

вариативная часть - \_\_\_\_\_ часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>90</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	32
лабораторные работы	32
практические занятия	
<b>Самостоятельная работа<sup>1</sup></b>	-
<b>Промежуточная аттестация<sup>2</sup></b>	<b>18</b>

---

<sup>1</sup> Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

<sup>2</sup> Проводится в форме: дифференцированный зачет

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем в часах
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 1. Подготовка к разработке управляющей программы (УП)</b>		20
<b>Тема 1.1.</b>		
<b>Этапы подготовки управляющих программ</b>		1
1	Последовательность этапов разработки управляющей программы для станков с ЧПУ	
2	Корректировка чертежа изготавливаемой детали: перевод размеров в плоскости обработки; выбор технологической базы; замена сложных траекторий прямыми линиями и дугами окружности.	
3	Классификация деталей по конструктивно-технологическим признакам	
	<b>Примерная тематика самостоятельной работа обучающихся</b> Составить номенклатуру деталей по предложенным рабочим чертежам для обработки на станках с ЧПУ разных групп	*
<b>Тема 1.2.</b>		3
<b>Выбор технологических операций и переходов обработки.</b>		
1	Требования к технологической документации	
2	Справочная, исходная и сопроводительная документация	
	<b>Примерная тематика самостоятельной работа обучающихся</b> Подготовить сообщение, презентацию по теме: «Роль справочной литературы при разработке УП	*
<b>Тема 1.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
<b>Расчет режимов резания:</b>		4
1	Система координат детали. Назначение. Прямоугольная, цилиндрическая и сферическая определение скорости резания; определение частоты вращения силового привода; определение скорости подачи режущего инструмента.	
2	Система координат станка. Назначение. Стандартная система координат	
3	Система координат инструмента. Назначение. Выбор системы координат инструмента	

	<b>В том числе практических работ</b>	2	
	Определение положения осей системы координат станков различных групп	-	
<b>Тема 1.4.</b> Определение координат опорных точек контура детали.	<b>Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся</b> подготовить презентацию по теме: «Связь системы координат станка, детали, инструмента»	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Геометрические элементы контура детали		
	2 Опорные точки Построение эквидистанты и нахождение координат опорных точек эквидистанты. Ввод исходной точки режущего инструмента.		
	3 Решение типовых геометрических задач Построение схемы наладки, в которой в графической форме указывается взаимное расположение узлов станка, изготавливаемой детали и режущего инструмента перед началом обработки.	3	
4 Расчет координат опорных точек контура детали Составление карты подготовки информации, в которую сводится геометрическая (координаты опорных точек и расстояния между ними) и технологическая (режимы резания) информация.			
<b>Тема 1.5.</b> Расчет элементов траектории инструмента	<b>В том числе практических работ</b> Определение и расчет опорных точек контура детали	2	
	<b>Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся</b> Произвести расчет опорных точек по рабочим чертежам деталей разных видов	*	
	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	1 Эквидистанта		
	2 Эквидистанта к отрезку прямой, к дуге окружности	2	
3 Сопряжения соседних участков эквидистанты			
4 Расчет координат опорных точек эквидистанты			
<b>Тема 1.6.</b> Структура УП и ее формат	<b>В том числе, практические занятия</b> Определение и расчет опорных точек эквидистанты	1	
	<b>Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся</b> Произвести расчет опорных точек эквидистанты по предложенным рабочим чертежам деталей	*	
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Управляющая программа. Информация, содержащаяся в УП		

	2	Структура кадра, значение стандартных адресов	
	3	Назначение формата кадра, содержание формата кадра	
		<b>Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся</b> Определить по предложенным программноносителям (перфолентам) структуру УП и значения стандартных адресов	*
<b>Тема 1.7. Контроль и редактирование УП</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Контроль управляющей программы	
	2	Порядок редактирования программы	3
	3	Принципы построения кода ISO-7 bit	
		<b>В том числе, практические работы</b> Проведение контроля и редактирования программ	2
		<b>Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся</b> подготовить сообщение по теме: «Виды программ»	
		<b>Раздел 2. Основы программирования обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ</b>	10
<b>Тема 2.1. Правила построения УП обработки деталей на сверлильном станке с ЧПУ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Виды отверстий и последовательность переходов их обработки	4
	2	Типовые технологические схемы обработки отверстий	
	3	Стандартные циклы обработки отверстий	
		<b>В том числе, практические занятия</b>	
		Выполнение технологических схем обработки отверстий параллельным способом	3
		Выполнение технологических схем обработки отверстий последовательным способом	
	Выполнение технологических схем обработки отверстий комбинированным способом		
		<b>Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся</b> подготовить циклограмму обработки отверстий для заданной детали	*
<b>Тема 2.2. Правила построения УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Переходы токарной обработки. Зона выработки материала	4
	2	Открытые, полуоткрытые и закрытые зоны выработки массива материала	
	3	Типовые технологические схемы обработки зон	
	4	Схемы обработки канавок, резьбовых поверхностей	
		<b>В том числе, практические занятия</b>	3

	Выполнение технологических схем обработки открытых зон	
	Выполнение технологических схем обработки полуоткрытых зон	
	Выполнение технологических схем обработки закрытых зон	
	<b>Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся</b> Выполнить карту наладки токарного станка с ЧПУ для обработки поверхности заданной детали	*
<b>Тема 2.3.</b> <b>Правила построения УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1	Переходы фрезерной обработки
	2	Типовые технологические схемы обработки открытых, полуоткрытых и закрытых поверхностей
	3	Многокоординатная обработка контуров и поверхностей на фрезерном станке с ЧПУ
	Лабораторные работы	
	<b>В том числе, практические занятия</b>	
	Выполнение технологических схем фрезерования открытых поверхностей	
	Выполнение технологических схем фрезерования полуоткрытых поверхностей	
	Выполнение технологических схем фрезерования пазов	
	<b>Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся</b> Выполнить карту наладки фрезерного станка с ЧПУ для обработки поверхности заданной детали	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>
<b>Всего:</b>		<b>30</b>

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета \_\_\_\_\_; мастерских \_\_\_\_\_; лабораторий \_\_\_\_\_.

#### **Оборудование учебного кабинета:**

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

#### **Технические средства обучения:**

принтер, проектор, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплекты учебно-методической документации; автоматизированное рабочее место преподавателя.

**3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины** Основные источники:

1. Морозов, В. В. Программирование обработки деталей на современных фрезерных станках с ЧПУ: учеб. пособие / В. В. Морозов, В. Г. Гусев ; Владим. гос. ун-т. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2012. – 246 с.

#### **3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

*При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.*

*Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.*

*Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.*

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>Обучающийся должен уметь:</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>обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве</li> </ul>	<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>

**ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ**  
**рабочей программы дисциплины**

№ п/п	Наименование элемента ОПОП, раздела, пункта	Пункт в предыдущей редакции	Пункт с внесенными изменениями	Реквизиты заседания, утвердившего внесение изменений