

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



Уч.  
Проект

Т.А. Панфилов

«02» сентября 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ  
ОПЦ.10 «Программирование для автоматизированного оборудования»  
(наименование дисциплины)**

для специальности среднего профессионального образования  
технического профиля  
(наименование профиля)

**15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства»**  
(наименование специальности)

Владимир, 2019

Рабочая программа учебной дисциплины профессиональной подготовки ОПЦ.10 «Программирование для автоматизированного оборудования» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства» (утверждённым приказом №1561 от 9 декабря 2016 г.) Кафедра-разработчик: «Технология машиностроения» (далее - ТМС).

Рабочую программу составил: Волкова И.В.  преподаватель КИТП ВлГУ.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМС  
протокол № 6 от «05» 02 2021 года

Заведующий кафедрой ТМС  Морозов В.В.  
(наименование кафедры) (подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии КИТП ВлГУ  
протокол № 7 от «08» 02 2021 года

Директор КИТП ВлГУ Садь Н.Е. Мишулина

**Программа переутверждена:**

на 2021-2022 учебный год,

протокол заседания кафедры № 1 от 19.08.2021

Заведующий кафедрой ТМС  Морозов В.В.  
(наименование кафедры) (подпись) Ф.И.О.

протокол заседания учебно-методической комиссии КИТП № 2 от 20.09.2022

Директор КИТП ВлГУ Садь Н.Е. Мишулина

**Программа переутверждена:**

на \_\_\_\_\_ учебный год,

протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры) (подпись) Ф.И.О.

протокол заседания учебно-методической комиссии КИТП № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Директор КИТП ВлГУ \_\_\_\_\_ Н.Е. Мишулина

**Программа переутверждена:**

на \_\_\_\_\_ учебный год,

протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры) (подпись) Ф.И.О.

протокол заседания учебно-методической комиссии КИТП № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Директор КИТП ВлГУ \_\_\_\_\_ Н.Е. Мишулина

**Программа переутверждена:**

на \_\_\_\_\_ учебный год,

протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры) (подпись) Ф.И.О.

протокол заседания учебно-методической комиссии КИТП № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Директор КИТП ВлГУ \_\_\_\_\_ Н.Е. Мишулина

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

Учебная дисциплина «Программирование для автоматизированного оборудования» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии/специальности техник-технолог. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

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	- 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, переносить УП в память системы ЧПУ станка; - производить корректировку и доработку УП на рабочем месте	- методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов	
	Всего	семестр <sup>1</sup>
Объем образовательной программы учебной дисциплины	50	4
в том числе:		
теоретическое обучение	18	4
лабораторные работы	-	-
практические занятия	18	4
курсовая работа (проект)	-	-
самостоятельная работа обучающихся	14	4
консультации	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>Дифф.зачет</b>

<sup>1</sup> Указывается семестр изучения (в случае изучения дисциплины в нескольких семестрах необходимо увеличить количество столбцов)

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Программирование для автоматизированного оборудования»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых осуществляется в рамках программы
<b>Раздел 1. Подготовка к разработке управляющих программы (УП)</b>	Содержание учебного материала	<b>20</b>	
Тема 1.1. Этапы подготовки управляющих программы	1. Роль и значение программирования в современном производстве 2. Последовательность разработки УП (Управляющей программы) 3. Основные понятия и определения, относящиеся к программированию автоматизированного оборудования Тематика практических занятий и лабораторных работ:	1	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
Тема 1.2. Технологическая документация	Содержание учебного материала 1. Требования к технологической документации для разработки управляющей программы. 2. Исходная документация. Справочная документация. Сопроводительная документация. 3. Особенности технологической подготовки производства. Системы инструментального обеспечения Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	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
Тема 1.3. Система координат детали, станка, инструмента	Содержание учебного материала 1. Назначение системы координат детали. 2. Система координат станка, система координат детали, система координат инструмента, связь систем координат Тематика практических занятий и лабораторных работ: 1. Практическое занятие: Составление операционного эскиза обработки детали	2	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
Тема 1.4. Расчет элементов контура детали	Содержание учебного материала 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.	2	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

	4. Расчет координат опорных точек на контуре детали. 5. Расчет координат опорных точек на эквидистанте. 6. Особенности расчета с использованием ЭВМ. Тематика практических занятий и лабораторных работ: Практическое занятие: Расчет координат опорных точек на контуре детали.			ПК 1.8, ПК 2.4, ПК 2.7, ПК 2.8
	Содержание учебного материала 1. Элементы и расчет траектории движения инструмента. 2. Эквидистанта. Расчет координат опорных точек эквидистанты Тематика практических занятий и лабораторных работ: -	2 2 2 -		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
Тема 1.5. Расчет элементов траектории инструментов	Содержание учебного материала 1. Информация, содержащаяся в УП, структура кадра, значение стандартных адресов. 2. Назначение формата кадра, содержание формата кадра Тематика практических занятий и лабораторных работ: Практическое занятие: Расшировка содержания формата кадра	1 2 2		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
Тема 1.6. Структура УП и ее формат	Содержание учебного материала 1. Запись, контроль и редактирование кадра. 2. Виды программноносителей. Код JSO-7bit. 3. Структура и подготовка данных для записи УП на перфоленте. 4. Устройство для записи программы на перфоленте. Тематика практических занятий и лабораторных работ: Практическое занятие: Расшировка перфоленты	2 2 2 2 2		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
Тема 1.7. Запись, контроль и редактирование кадра	Содержание учебного материала 1. Запись, контроль и редактирование кадра. 2. Виды программноносителей. Код JSO-7bit. 3. Структура и подготовка данных для записи УП на перфоленте. 4. Устройство для записи программы на перфоленте. Тематика практических занятий и лабораторных работ: Практическое занятие: Расшировка перфоленты	2 2 2 2 2		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
<b>Раздел 2. Программирование обработок деталей на металлорежущих станках с ЧПУ</b>				
Тема 2.1. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ	Содержание учебного материала 1. Виды отверстий и последовательность их обработки. 2. Типовая технологическая схема обработки отверстий и возможность ее использования. 3. Стандартные циклы обработки отверстий Тематика практических занятий и лабораторных работ: Практическое занятие: Разработка УП обработки группы отверстий на сверлильном станке с ЧПУ	2 2 2 2		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
Тема 2.2. Программирование	Содержание учебного материала	2		ОК 01. ОК 02.

ние обработки деталей на токарных станках с ЧПУ	1. Структура токарной операции. Основные переходы токарной операции.	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
	2. Типовой технологический 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	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2
	Практическое занятие: Разработка УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ детали «Фланец»	2
Тема 2.3. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ	Содержание учебного материала	2
	1. Основные переходы фрезерной операции. Виды работ выполняемых на фрезерных станках. Типовые схемы обработки на фрезерных станках.	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
	2. Обработка открытых, полукрытых 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.	
Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Практическое занятие: Разработка УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ детали «Кронштейн»	4	
	4	4
	Практическое занятие: Разработка УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ детали «Кронштейн»	4
Раздел 3. Система автоматизированного программирования (САП)	<b>Раздел 3. Система автоматизированного программирования (САП)</b>	<b>16</b>
	Содержание учебного материала (СРС)	4
	1. Особенности программирования для промышленных роботов (ПР) и роботизированных комплексов (РТК).	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
	2. Программирование робототехнических комплексов (РТК).	
3. Классификация систем управления ПР. Языки программирования.		
Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 3.1. Программирование для промышленных роботов (ПР) и роботизированных комплексов (РТК)	-	-

Тема 3.2. Принципы автоматизации процесса подготовки управляющих программ (УП)	Содержание учебного материала (СРС)	4	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
	1. Основные принципы автоматизации процесса подготовки УП.		
	2. Сущность автоматизированной подготовки УП. Уровни автоматизации подготовки.		
	3. Структура и классификация САП. Основные блоки САП. Форма записи исходной информации.		
Тема 3.3. Система автоматизированного программирования для станков с ЧПУ	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
	Содержание учебного материала (СРС)	4	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
	1. Системы САД, САМ, САЕ/ промышленные системы САП и тенденции их развития. Обзор возможностей современных САП.		
	2. САП для станков с ЧПУ. 3. Характеристика конкретной САП. Исходная геометрическая информация. Исходная технологическая информация.	2	
Тема 3.4. Автоматизированное рабочее место	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	
	Практическое занятие: Определение режимов резания при обработке отверстий	2	
	Содержание учебного материала (СРС)	2	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
	1. Автоматизированное рабочее место технолога программиста. 2. Технические средства подготовки УП. 3. Автоматизированная система подготовки УП		
Тематика практических занятий и лабораторных работ:		-	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>Дифф. зач.</b>	
		<b>Всего:</b>	<b>50</b>



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

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. Учебно-методическое и информационное обеспечение

##### 3.2.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС СПО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
<b>Основная литература</b>			
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.	2012		
2. Анухин В.И. Допуски и посадки. Учебное пособие. 4-е изд.-СПб.: Питер. 2013.	2013		
3. Учебное пособие по курсу «Технология обработки металлов резанием». Academy Sandvik Caramant. © AB Sandvik Caramant. 2014.	2014		
<b>Дополнительная литература</b>			
1. Андреев Г.И., Кряжев Д.Ю. Работа на станках с ЧПУ. Система ЧПУ FANUC. – СПб: «Типография «Взлет», 2013.			

##### 3.2.2. Периодические издания

##### 3.2.3. Интернет-ресурсы

<https://vunivere.ru/work13184>

#### 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>

Рецензент (эксперт):

Валков М. Ю.  
(фамилия, инициалы)



директор  
(занимаемая должность)

ООО 'СПЕЦМЕХАНИКА'  
(место работы)