

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

**Утверждено**

В составе образовательной программы  
Учебно-методическим советом ВГТУ

28.04.2022 г протокол № 2

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

**ОП 10 Программирование для автоматизированного оборудования**

**Специальность: 15.02.08 Технология машиностроения**

**Квалификация выпускника: техник**

**Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев на базе среднего общего образования**

**Форма обучения: Очная**

**Год начала подготовки: 2022**

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического совета СПК

20.01.2023 года Протокол №5

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

27.01.2023 года Протокол №5

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д. Н.  
2023

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

15.02.08 Технология машиностроения

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 18.04.2014г. №350

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик:

Федоров Владимир Андрианович, преподаватель высшей квалификационной категории

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# **1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## *ОП 10 Программирование для автоматизированного оборудования*

### **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 «Технология машиностроения».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в программах дополнительного профессионального образования, повышения квалификации и переподготовки профессиональной подготовке рабочих специальностей:

19149 Токарь.

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

Учебная дисциплина «ОП 10 Программирование для автоматизированного оборудования» относится к общеобразовательной части профессионального цикла учебного плана.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- **У1** использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (далее - УП);
- **У2** рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;
- **У3** заполнять формы сопроводительных документов;
- **У4** выводить УП на програмноносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;
- **У5** производить корректировку и доработку УП на рабочем месте.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- **З1** методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- П1 составлять управляющие программы для автоматизированного оборудования.

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

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа; консультации 0 часов; самостоятельной работы обучающегося 36 часов, в том числе часов вариативной части: 20 часов, объем практической подготовки- 54 часа.

### **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) компетенциями.

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК .1.1	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК. 1.2	Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
ПК. 1.3	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
ПК. 1.4	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
ПК. 1.5	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.
ПК. 2.1	Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.
ПК. 2.2	Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.
ПК. 2.3	Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделений.
ПК. 3.1	Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
ПК.3.2	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	<i>В том числе в форме практическо й подготовки</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b>	<b><u>54</u></b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>	
в том числе:		
- лекции	36	<u>36</u>
- практические занятия	36	<u>36</u>
- консультации	0	
<b>в том числе:</b> практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью		
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>36</b>	<b><u>36</u></b>
в том числе:		
- систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы	24	
- подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите	12	
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена 5 семестр</i>		

### 3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП 10 Программирование для автоматизированного оборудования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4	
<b>Раздел 1.</b> Подготовка к разработке управляющей программы				
<b>Тема 1.1.</b> Этапы подготовки УП и технологическая документация	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Станки с ЧПУ и комплексы технологического оборудования. Принцип работы приводов исполнительных и вспомогательных механизмов</p> <p>2 Документация технологического процесса: справочная документация, исходная документация, сопроводительная документация. Режимы обработки</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>1. Работа с конспектом.</p>		6	
			2	1
			2	2
			2	
<b>Тема 1.2</b> Система координат детали, станка, инструмента, опорные токи	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Система координат станков, детали, инструмента. Их связь</p> <p>2 Геометрические элементы контура детали. Опорная точка. Расчет координат опорных точек контура детали</p> <p>Практическое занятие: № 1 Опорные точки режущего инструмента и вспомогательной оснастки</p> <p>Практическое занятие: № 2 Расчет опорных точек контура детали</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>1. Работа с конспектом.</p> <p>2. Подготовка к практическому занятию.</p>		12	
			2	1
			2	3
			4	
			4	
			2	
<b>Тема 1.3</b> Расчет элементов траектории инструмента	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Опорные точки траектории движения инструмента. Эквидистанта. Сопряжения участков траектории. Интерполяция и аппроксимация</p> <p>2 Траектория инструмента при многопроходной обработке: выборки и резьбы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>1. Работа с конспектом.</p>		6	
			4	3
				1
			4	3
			6	
<b>Тема 1.4</b> Структура УП, запись, контроль и редактирование	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Управляющая программа, информация, содержащаяся в УП, структура кадра, значение стандартных адресов. Содержание формата кадра.</p> <p>2 Виды программоносителей. Структура перфоленты. Представление УП на перфоленте в кодах ISO – 7 bit.</p>		8	
			6	1
			2	1

	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Работа с конспектом.	2	
<b>Раздел 2.</b> Программирование обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ			
<b>Тема 2.1.</b> Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ	Содержание учебного материала	10	
	Система координат токарного станка. Траектория движения инструмента . Переходы токарной обработки: черновая и чистовая обработка. Зона выборки массива материала	2	
	Практическое занятие: № 3 Разработка технологического процесса обработки детали типа «Вал»	4	
	Практическое занятие: № 4 Программирование технологического процесса обработки детали типа «Вал» для станка с ЧПУ	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Работа с конспектом. 2. Подготовка к практическому занятию.	6	
<b>Тема 2.2.</b> Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ	Содержание учебного материала	10	
	Система координат сверлильного станка с ЧПУ .Качество отверстий и последовательность переходов их обработки. Типовые технологические схемы обработки отверстий. Последовательная и параллельная обработка, комбинированный инструмент	2	
	Практическое занятие: № 5 Разработка технологического процесса обработки для станков 2 группы с ЧПУ	4	
	Практическое занятие: № 6 Кодирование операций сверлильной обработки	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Работа с конспектом. 2. Подготовка к практическому занятию.	6	
<b>Тема 2.3.</b> Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ	Содержание учебного материала	12	
	Система координат фрезерных станков. Переходы фрезерной обработки.	2	
	Практическое занятие: № 7 Технология обработки на обрабатывающих центрах	4	
	Практическое занятие: № 8 Кодирование операций фрезерной	4	
	Практическое занятие: № 9 Многокоординатная обработка		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Работа с конспектом. 2. Подготовка к практическому занятию.	2	
<b>Раздел 3.</b> Система автоматизированного программирования			
<b>Тема 3.1</b> Основные	Содержание учебного материала	4	

принципы автоматизации САП, структура, классификация	1	Сущность автоматизированной подготовки УП. Понятие «система автоматизированного программирования». Структура САП.	4	1			
	2	Задание исходной геометрической и технологической информации. Пример разработки комплекта исходных данных для САП.	2	2			
Тема 3.2 Автоматизированное рабочее место	Содержание учебного материала			4			
	Устройство АРМ ТП, режим его работы. Виды и назначение операторов: диалоговые операторы описания информации о детали; операторы описания технологического процесса; сервисные операторы.			2			
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Работа с конспектом. 2. Подготовка к практическому занятию.			6			
Итоговая аттестация в форме экзамена							
				<b>Всего:</b> 108			

## **4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета программирования автоматизированного оборудования;

Оборудование учебного кабинета:

- макеты приспособлений;
- макеты деталей;
- комплекты плакатов.

Технические средства обучения:

- автоматизированные рабочие места технолога.

### **4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины**

#### **4.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины:**

Основные источники:

1. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12512-2.

Дополнительная литература:

1. Дерябин А. Л. Программирование технологических процессов для станков с ЧПУ /Дерябин А. Л.: Учебное пособие для техникумов. М.: «Машиностроение», 1984. – 224с.

2. Гжиров Р. И. Сребренецкий П. П. Программирование обработки на станках с ЧПУ/ Гжиров Р. И. Сребренецкий П. П. – Л.: Машиностроение . Ленингр. Отд-ние,1990. -588 с.: ил.

3. Мирошин, Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13637-1.

#### **4.2.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

1. Подключение к сети «Интернет»;
2. Поисковая система «Яндекс».

#### 4.2.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины:

1. Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ. Режим доступа <http://чпу-станки.рф/stanki.html>

2. Видео уроки «Тренажёр программирования станков с ЧПУ». Режим доступа <http://uchu24.ru/video/trenazher-programirovaniya-stankov-s-chpu.html>

### 5 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) Практический опыт	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>умения:</b> использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (далее - УП)	Оценка по результатам устного опроса и защиты практических занятий
рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали	Оценка по результатам устного опроса и защиты практических занятий
-заполнять формы сопроводительных документов	Оценка по результатам устного опроса и защиты практических занятий
выводить УП на программирующие устройства, заносить УП в память системы ЧПУ станка	Оценка по результатам устного опроса и защиты практических занятий
производить корректировку и доработку УП на рабочем месте	Оценка по результатам устного опроса и защиты практических занятий
<b>знания:</b> методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	Оценка по результатам устного опроса и защиты практических занятий
<b>практический опыт:</b> составлять управляющие программы для автоматизированного оборудования	Оценка по результатам устного опроса и защиты практических занятий

**Разработчик:**

ВГТУ Преподаватель высшей квалификационной категории Ф Фёдоров В.А.

**Руководитель образовательной программы**

Преподаватель первой квалификационной категории Н.В.Аленькова Аленькова Н.В.

**Эксперт**

Главный технолог, ОАО «Тяжмехпресс»

Белопотапов Д.В.

