



---

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»**  
**(БГТУ)**

---

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ Ректор  
ФГБОУ ВО БГТУ  
О.Н. Федонин  
«29»\_\_04\_\_2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины  
**ОП.10 Программирование для автоматизированного**  
**оборудования**

Специальность:	<b>15.02.08 Технология машиностроения</b>
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Программа подготовки специалиста среднего звена (ППССЗ):	базовая
Присваиваемая квалификация:	техник
Форма обучения:	заочная
Срок получения СПО по ППССЗ:	4 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование
Год приема на обучение на 1-й курс:	2022

Брянск 2022

**Рабочая программа**  
учебной дисциплины **ОП.10 Программирование для**  
**автоматизированного оборудования**  
(далее - РП)

для специальности **15.02.08 Технология машиностроения**

Разработал(и):

– преподаватель ПК БГТУ

В.В.Антропова

РП рассмотрена и одобрена на заседании предметно-  
цикловой комиссии  
«Технология машиностроения»  
от «29» 04. 2022 г., протокол №9

Председатель ПЦК

Л.М.Курашова

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ  
по учебно-методической работе

Т.Е.Балашова

© Антропова В.В.

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.10«Программирование для автоматизированного оборудования»**

### **1.1. Область применения примерной программы**

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования** является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО (Приказ Минобрнауки России от 18.04.2014 №350 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения. Зарегистрировано в Минюсте России 22.07.2014 № 33204) по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

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

дисциплина входит в профессиональный учебный цикл- **ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования** .

Содержание рабочей программы расширено за счет часов вариативной части в количестве:

Максимальное 35 часов,

Обязательное 30 часов

### **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 деталей;
- 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 дисциплины обучающийся должен знать:

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

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК):

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), за 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.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

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.

5.2.2. Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.

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 подразделения.

5.2.3. Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 111 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 12 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 99 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
Максимальная учебная нагрузка (всего)	111
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	12
в том числе:	
практические занятия*	6
Самостоятельная работа (всего)	99
Виды самостоятельной работы (перечислить):  <i>выполнение упражнений, дидактические карточки, внеаудиторная самостоятельная работа</i>	
Выполнение домашней контрольной работы	6
<i>Итоговая аттестация в форме Дифференцированного зачета</i>	

\* Практические занятия реализуются в форме практической подготовки и предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## 2.2. Примерный тематический план и содержание дисциплины ОП.10 «Программирование для автоматизированного оборудования»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Подготовка к разработке управляющей программы (ЧПУ)	<b>68(4/4/60)</b>	
Введение	Значение и содержание учебной дисциплины «Программирование для автоматизированного производства» и связь её с другими дисциплинами общепрофессионального и специального технологического циклов дисциплин. Основные термины и определения. Современные системы ЧПУ.	4	1
Тема 1.1. Этапы подготовки управляющей программы	УП и ее состав. Возможности УЧПУ. Определение номенклатуры деталей для обработки на станках с ЧПУ, гибких производственных системах. Классификация деталей по конструктивно-технологическим признакам. Разработка УП. Особенности изготовления деталей на станках с ЧПУ и гибких производственных системах	0	
Тема 1.2. Технологическая документация	Требования к технологической документации. Справочная, исходная и сопроводительная документация. Виды технологической документации, оформляемые на каждом этапе подготовки УП.	0	
Тема 1.3. Система координат станка, детали, инструмента	Система координат детали. Назначение. Прямоугольная, цилиндрическая, сферическая система координат. Выбор «нулевой» точки детали. Система координат станка. Назначение. Стандартная система координат в соответствии с рекомендациями комитета ИСО для станков различных технологических групп. Использование правила правой руки для определения положительного направления осей	0	



	координат. Система координат инструмента. Назначение. Выбор системы координат инструмента. Связь между системами координат детали, станка, инструмента. Кодирование технологических команд: основные сведения. Коды: назначение, основные требования. Способы кодирования букв. Кадр: основные этапы формирования, состав, символы.		
Тема 1.4. Расчет элементов контура детали	Геометрические элементы контура детали. Опорная точка. Решение типовых геометрических задач. Пример расчета координат опорных точек контура детали.	0	
Тема 1. 5. Расчет элементов траектории инструмента	Эквидистанта. Эквидистанта к отрезку прямой, к дуге окружности. Сопряжение соседних участков эквидистанты. Пример расчета координат опорных точек эквидистанты.	0	
Тема 1.6. Структура УП и ее формат	Структура УП и структура кадра. Кодирование управляющих слов и знаков. Кодирование подготовительных функций . Кодирование геометрической информации. Кодирование вспомогательных функций. Кодирование безразмерных слов. Формат УП. Методы программирования интерполяции.	0	
Тема 1.7. Запись, контроль и редактирование УП	Виды программоносителей. Структура перфоленты. Представление УП на перфоленте и других программоносителях. Код ISO-7bit. Устройство подготовки кадров на перфоленте и других программоносителях с использованием персональных компьютеров. Назначение. Состав. Режим работы.	0	
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Практическое занятие: Расчет координат опорных точек контура детали	1	
	Практическое занятие: Составление траектории движения инструмента	1	
	Практическое занятие: Кодирование управляющей информации при	1	

	контурной обработке детали на станке с ЧПУ.		
	Лабораторная работа : Расшифровка перфоленты. (Работа в микрогруппах)	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	60	
	чтение конспекта, выполнение домашней работы по теме Определение верного положения осей координат. Определение направления осей координат станка. Оформление отчета по практической		
Раздел 2. Программирование обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ		38(2/0/39)	
Тема 2.1. Особенности изготовления деталей на станках с ЧПУ	Исходная позиция инструмента. Установка системы координат. Выбор системы координат заготовки. Изменение системы координат заготовки. Смещение системы координат заготовки. Локальная система координат. Выбор плоскости. Коррекция на инструмент. Коррекция на длину инструмента. Коррекции на радиус вершины. Программирование различных примеров с применением коррекции.	2	2
Тема 2.2 Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ	Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ.Общая методика программирования сверлильных операций. Постоянные циклы. Примеры программирования постоянных циклов.Упрощенная методика программирования сверлильных операций.	0	
Тема 2.3. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ	Программирование обработки некоторых типовых элементов деталей. Типовые технологические схемы обработки. Кодирование и запись управляющей программы. Программирование обработки основных элементов контура детали для токарной операции с ЧПУ. Программирование обработки элементов контура детали для токарной операции с ЧПУс применением циклов. Программирование обработки	0	

	детали для токарной операции с ЧПУ с сокращенным описанием контура детали		
	Практические занятия:.	0	3
	Программирование элементов детали с использованием коррекции на инструмент	0	
	Программирование элементов детали с использованием смещение систем координат	0	
	Разработка УП обработки групп отверстий на сверлильном станке с ЧПУ.	0	
	Разработка УП обработки детали на токарном станке с ЧПУ		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы по теме, чтение конспекта лекций. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Программирование смещений плоскостей обработки. Программирование элементов детали с использованием коррекции на инструмент.	39	
	Дифференцированный зачет	2	
	Всего:	111	

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

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

Реализация учебной дисциплины осуществляется в лаборатории технологического оборудования и оснастки.

*Оборудование учебного кабинета:*

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

*Технические средства обучения:*

- компьютер с лицензионным программным обеспечением
- мультимедийный проектор, экран.

#### **3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины**

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

##### **Основная литература:**

1. Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования : учебное пособие для СПО / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. — Саратов : Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92146.html>

##### **Дополнительная литература**

1. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник / В.А. Скрябин и др. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 316 с. – 2 экз. (фонд БГТУ)
2. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования, М.: Академия, 2018, - 249 с – 3 экз.
3. Дулькевич, А. О. Токарная и фрезерная обработка. Программирование системы ЧПУ HAAS в примерах : пособие / А. О. Дулькевич. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 72 с. — ISBN 978-985-503-547-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67767.html>

### **3.3. Методические рекомендации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья могут применяться следующие формы организации педагогического процесса и контроля знаний:

*для слабовидящих:*

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

*для глухих и слабослышащих:*

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающихся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию обучающихся могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все обучающиеся обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

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

**Контроль и оценка** результатов освоения 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
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен <b>уметь:</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 деталей;</li><li>- заполнять формы сопроводительных 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>Контроль проводится:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- контрольные работы</li><li>- самостоятельные работы</li><li>- практические работы</li><li>- тест - контроль</li><li>- дифференцированный зачет</li></ul>
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен <b>знать:</b></p> <p>методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве</p>	