



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

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
директор ПК БГТУ

_____ В.М. Малащенко

«___» _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

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

Специальность:	15.02.08 «Технология машиностроения»,
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Присваиваемая квалификация:	Техник
Форма обучения:	заочная
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование
Год приема на обучение на 1-й курс:	2019

Брянск 2019

Рабочая программа

учебной дисциплины **ОП.10 «Технология машиностроения»** (далее — РП)
для специальностей **15.02.08 Технология машиностроения**

Разработал(и):

– преподаватель ПК БГТУ

О.А.Василенко

РП рассмотрена и одобрена на заседании
предметно-цикловой комиссии «Технология
машиностроения» ПК БГТУ (далее — ПЦК)

от «_30_»__08__ 2019 г., протокол № __1__

Председатель ПЦК

И.А. Тарусова

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ
по учебно-методической работе,

Т.Е. Балашова

© Василенко О.А.

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет»

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Программирование для автоматизированного оборудования»

1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Программирование для автоматизированного оборудования» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО. Рабочая программа по дисциплине «программирование для автоматизированного оборудования» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

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

дисциплина входит в профессиональный учебный цикл..

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 1.2. 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.

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.

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 74 часов;

самостоятельной работы обучающегося 37 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)	74
в том числе:	
практические занятия	20
Самостоятельная работа (всего)	37
Виды самостоятельной работы (перечислить): <i>выполнение упражнений, дидактические карточки, внеаудиторная самостоятельная работа</i>	
<i>Итоговая аттестация в форме Экзамена</i>	

2.2 Содержание тематического планирования

Раздел 1. Подготовка к разработке управляющей программы (ЧПУ)

Раздел 2. Программирование обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ

2.3. Примерный тематический план и содержание дисциплины «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)	36	
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.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: чтение конспекта, выполнение домашней работы по теме	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	4	1
	Самостоятельная работа обучающихся: чтение конспекта, выполнение домашней работы по теме	2	
Тема 1.2. Технологическая документация	Требования к технологической документации. Справочная, исходная и сопроводительная документация. Виды технологической документации, оформляемые на каждом этапе подготовки УП.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: чтение конспекта.	1	
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 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.	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы по теме. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Определение верного положения осей координат. Определение направления осей координат станка. Оформление отчета по практической	3	
Тема 1.4. Расчет элементов контура детали	Геометрические элементы контура детали. Опорная точка. Решение типовых геометрических задач. Пример расчета координат опорных точек контура детали.	6	2
	Практическое занятие: Расчет координат опорных точек контура детали.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы по теме. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Оформление отчета по практической.	4	
Тема 1.5. Расчет элементов траектории	Эквидистанта. Эквидистанта к отрезку прямой, к дуге окружности. Сопряжение соседних участков эквидистанты. Пример расчета координат опорных точек эквидистанты.	4	2
	Практическое занятие: Составление траектории движения инструмента	2	3

инструмента	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы по теме. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Оформление отчета по практической работе.	3	
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.	6	2
	Практическое занятие: Кодирование управляющей информации при контурной обработке детали на станке с ЧПУ.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы по теме. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Интерполирование некоторых поверхностей деталей. Оформление отчета по практической работе.	4	
Тема 1.7. Запись, контроль и редактирование УП	Виды программносителей. Структура перфоленты. Представление УП на перфоленте и других программносителях. Код ISO-7bit. Устройство подготовки кадров на перфоленте и других программносителях с использованием персональных компьютеров. Назначение. Состав. Режим работы.	4	2
	Лабораторная работа : Расшифровка перфоленты. (Работа в микрогруппах)	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: чтение конспекта. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Оформление отчета по практической работе.	5	
Раздел 2.	Программирование обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ	24	
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.	4	2
	Практические занятия:	4	3
	Программирование элементов детали с использованием коррекции на инструмент	2	
	Программирование элементов детали с использованием смещение систем координат	2	
	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.	4	
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.	8	2
	Практическое занятие: Разработка УП обработки групп отверстий на сверлильном станке с ЧПУ.	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы по теме. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Оформление отчета по практической работе.	6	
Тема 2.3. Программирование	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	8	2

обработки деталей на токарных станках с ЧПУ	токарной операции с ЧПУ с применением циклов. Программирование обработки детали для токарной операции с ЧПУ с сокращенным описанием контура детали		
	Практическое занятие: Разработка УП обработки детали на токарном станке с ЧПУ	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы по теме. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Оформление отчета по практической работе.	6	
Экзамен			
Всего:		74	

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

Основные источники:

1. Лучкин, В.К. Проектирование и программирование обработки на токарных станках с ЧПУ [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов направления 151900/ В.К. Лучкин, В.А. Ванин— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 82 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64558.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Поляков, А. Н. Основы программирования фрезерной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik»: учебное пособие / А. Н. Поляков, А. Н. Гончаров, А. И. Сердюк, А. Д. Припадчев; Оренбургский гос. ун-т. — Оренбург: ОГУ, 2014. — 198 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33646.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Поляков, А.Н. Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ. Система NX. Фрезерование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Н. Поляков, И.П. Никитина, И.О. Гончаров— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 172 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61403.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Терентьев, А.А. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Терентьев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 107 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33645.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительные источники:

1. Дулькевич, А.О. Токарная и фрезерная обработка. Программирование системы ЧПУ НААС в примерах [Электронный ресурс]: пособие/ А.О. Дулькевич— Электрон. текстовые данные.— Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67767.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Чепчуров, М.С. Оборудование с ЧПУ машиностроительного производства и программная обработка [Электронный ресурс]: учебное пособие/ М.С. Чепчуров, Е.М. Жуков— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015.— 190 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66667.html>.— ЭБС «IPRbooks»

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 уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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 сопроводительных документации;- выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;- производить корректировку и доработку УП на рабочем месте <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p>	<p>Контроль проводится:</p> <ul style="list-style-type: none">- контрольные работы- самостоятельные работы- практические работы- тест - контроль- дифференцированный зачет

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