

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»
Рязанский станкостроительный колледж РГРТУ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ОП.10 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Специальность	15.02.08 Технология машиностроения
Квалификация выпускника	Техник
Форма обучения	заочная

Рязань 2024

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению на заседании цикловой комиссии технологии машиностроения и металлообрабатывающего производства.

Протокол №12 от 07.05.2024

Председатель комиссии Клейменова Н.В.

Разработчики: Клейменова Н.В., преподаватель РССК «РГРТУ»

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование для автоматизированного оборудования

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина Программирование для автоматизированного оборудования относится к профессиональному циклу общепрофессиональных дисциплин

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих компетенций:

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.

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 подразделения

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

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

1.3 Цели и задачи дисциплины - 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;
- 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

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **108** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **18** часа;

самостоятельной работы обучающегося **90** часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В форме практической подготовки
Максимальная учебная нагрузка обучающегося	108	34
Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося	18	-
в том числе:		
лабораторные занятия		
практические занятия	10	10
контрольные работы		
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-	-
Самостоятельная работа обучающегося	90	24
в том числе:		
Выполнение домашней контрольной работы (1)		
промежуточная аттестация в форме : экзамена		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Программирование для автоматизированного оборудования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	В форме практической подготовки
1	2	3	4
Раздел I. Подготовка к разработке управляющей программы (УП)		36	
Тема 1.1. Технологическая документация	<i>Содержание учебного материала</i> Справочная, исходная и сопроводительная документация.	<i>1</i>	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Требования к технологической документации.	<i>4</i>	<i>1</i>
Тема 1.2. Системы координат детали, станка, инструмента	<i>Содержание учебного материала</i> Система координат детали. Назначение. Прямоугольная, цилиндрическая и сферическая системы координат. Система координат станка. Стандартная система координат для станков различных технологических групп. Использование правила правой руки для определения положительного направления осей координат. Система координат инструмента.	<i>1</i>	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выбор системы координат инструмента. Связь между системами координат детали, станка, инструмента.	<i>4</i>	<i>1</i>
Тема 1.3. Расчет элементов контура детали	<i>Содержание учебного материала</i> Геометрические элементы контура детали. Опорная точка. Пример расчета координат опорных точек контура детали.	<i>1</i>	
	<i>Практическое занятие</i> Расчет координат опорных точек контура детали	<i>1</i>	<i>1</i>
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Оформление практических заданий. Решение типовых геометрических задач.	<i>4</i>	<i>1</i>

Тема 1.4. Расчет элементов траектории инструмента	<i>Содержание учебного материала</i> Эквидистанта. Эквидистанта к отрезку прямой, к дуге окружности. Пример расчета координат опорных точек эквидистанты.	1	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выполнение расчетно-вычислительных заданий. Сопряжение соседних участков эквидистанты.	4	1
Тема 1.5. Структура УП и ее формат	<i>Содержание учебного материала</i>	-	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Управляющая программа, информация, содержащаяся в УП, структура кадра, значение стандартных адресов Изучение теоретического материала. Подготовка конспектов	6	3
Тема 1.6. Запись, контроль и редактирование УП	<i>Содержание учебного материала</i>	-	
	<i>Практическое занятие</i> Расшифровка программносителя	1	1
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Виды программносителей. Структура перфоленты. Устройство подготовки кадров на перфоленте и других программносителях с использованием ПК. Назначение. Состав. Режим работы. Оформление практических заданий.	8	2
Раздел 2. Программирование обработки деталей на метал-лорежущих станках с ЧПУ		24	
Тема 2.1. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ	<i>Содержание учебного материала</i> Виды отверстий и последовательность переходов их обработки. Типовые технологические схемы обработки отверстий.. Карта наладки сверлильного станка с ЧПУ. Примеры программирования обработки групп отверстий на сверлильном станке с ЧПУ	1	
	<i>Практическое занятие</i> Разработка УП обработки отверстий на сверлильном станке с ЧПУ	2	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Последовательный, параллельный и комбинированный методы обработки групп отверстий Выполнение расчетно-вычислительных заданий. Стандартные циклы обработки отверстий.	4	1

	Оформление практических заданий.		
Тема 2.2. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ	<i>Содержание учебного материала</i> Переходы токарной обработки. Зона выборки массива материала. Открытые, полуоткрытые и закрытые зоны выборки массива. Типовые технологические схемы обработки зон выборки массива материала. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ.	2	
	<i>Практическое занятие</i> Разработка УП обработки детали на токарном станке с ЧПУ	4	4
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Схема обработки канавок, резьбовых поверхностей. Карта наладки токарного станка с ЧПУ. Выполнение расчетно-вычислительных заданий. Оформление практических заданий.	4	1
Тема 2.3. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ	<i>Содержание учебного материала</i> Переходы фрезерной обработки. Типовые технологические схемы обработки открытых, полуоткрытых и закрытых поверхностей.	1	
	<i>Практическое занятие</i> Разработка УП обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ	2	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Многокоординатная обработка контуров и поверхностей на фрезерном станке с ЧПУ. Карта наладки фрезерного станка с ЧПУ для обработки заданной детали. Программирование обработки контуров и поверхностей на фрезерном станке с ЧПУ. Выполнение расчетно-вычислительных заданий. Оформление практических заданий.	4	1
Раздел 3. Программирование для промышленных роботов (ПР) и роботизированных технологических комплексов (РТК)		8	
Тема 3.1. Особенности программирования для ПР и РТК	<i>Содержание учебного материала</i>	-	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Классификация систем ПР. Аналитические и инструментальные языки для	8	2

	программирования. Программирование методом обучения Работа с дополнительной литературой. Подготовка технической информации.		
Раздел 4. Система автоматизированного программирования (САП)		40	
Тема 4.1. Основные принципы автоматизации процесса подготовки УП	<i>Содержание учебного материала</i>	-	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Сущность автоматизированной подготовки УП. Понятие «система автоматизированного программирования». Уровни автоматизации подготовки УП. Подготовка конспектов. Работа с дополнительной литературой.	8	2
Тема 4.2. САП, структура, классификация	<i>Содержание учебного материала</i>	-	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Классификация САП. Структура САП: препроцессор, процессор, постпроцессор. Задачи решаемые основными блоками САП. Формы записи исходной информации Подготовка конспектов. Работа с дополнительной литературой.	8	2
Тема 4.3. Обзор отечественных и зарубежных САП	<i>Содержание учебного материала</i>	-	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Современные промышленные САП, реализуемые на персональных компьютерах. Обзор их возможностей, особенностей. Тенденции развития современных САП. Подготовка конспектов. Работа с дополнительной литературой.	8	2
Тема 4.4. САП для станков с ЧПУ	<i>Содержание учебного материала</i>	-	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Характеристика конкретной САП. Задание исходной и технологической информации. Пример разработки комплекта исходных данных для САП Подготовка конспектов. Работа с дополнительной литературой. Подготовка технической информации.	8	2
Тема 4.5. Автоматизированное рабочее место технолога-	<i>Содержание учебного материала</i>	-	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Устройство АРМ ТП, режимы его работы. Виды и назначение операторов: диалоговые	8	2

программиста	операторы описания информации о детали; операторы описания технологического процесса; сервисные операторы. Подготовка конспектов. Подготовка технической информации.		
Итоговый контроль экзамен			
Всего:		108	34

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории Автоматизированного проектирования технологических процесс и программирования систем ЧПУ.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических и учебно-наглядных пособий; основной учебник или пособие; учебный материал.

Технические средства обучения:

- видеопроектор
- экран
- персональный компьютер

3.2 Список используемых источников

Основные источники:

1 Ермолаев, В.В. Программирование для автоматизированного оборудования [Текст]: учебник для СПО / В.В. Ермолаев. – М.: ИЦ «Академия», 2017. – 256 с.: ил.

Дополнительные источники:

ГОСТ 20999-83 Устройства числового программного управления для металлообрабатывающего оборудования. Кодирование информации управляющих программ. Введён 28.03.1983 до 01.07.89* (* Ограничение срока действия снято постановлением Госстандарта России от 02.07.92 N 638 (ИУС N 9, 1992 год).

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, заданий домашней контрольной работы

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь	
Использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП);	-домашняя контрольная работа
Рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали	-ситуационно и проблемно-ориентированные задания; - практические занятия
Заполнять формы сопроводительной документации;	-домашняя контрольная работа
Выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка	- домашняя контрольная работа - практические занятия
Производить корректировку и доработку УП на рабочем месте.	-домашняя контрольная работа. -письменное тестирование;
Знать	
Методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	-письменное тестирование; -домашняя контрольная работа.
<i>Итоговый контроль освоения дисциплины</i>	<i>экзамен</i>

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Качковский Юрий Валентинович, Заведующий методическим кабинетом	31.07.24 15:46 (MSK)	Простая подпись
	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Савельева Ольга Викторовна, Зам. директора РССК «РГРТУ» по УР	31.07.24 16:14 (MSK)	Простая подпись
УТВЕРЖДЕНО	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Цинарева Тамара Алтыбаевна, Директор РССК «РГРТУ»	31.07.24 16:17 (MSK)	Простая подпись