

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	очная

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.

Разработчик: Лобанов М.Ю., 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 рабочей 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 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 сопроводительных документов;
- 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 **72** часа;

внеаудиторной учебной нагрузки обучающегося **36** 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	72	-
в том числе:		
лекции, уроки	54	-
лабораторные занятия	12	12
практические занятия	4	4
контрольные работы	2	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-	-
Внеаудиторная учебная нагрузка обучающегося (самостоятельная работа, посещение консультаций)	36	18
<i>промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</i>		

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
Введение		7	-
Основные понятия и определения	<i>Содержание учебного материала:</i> Введение. Управляющая программа (УП) и её состав. Понятие – ЧПУ. Виды ЧПУ. Понятия – УЧПУ, СЧПУ. Виды УЧПУ. Режимы работы УЧПУ. Нулевые, фиксированные и прочие точки. Коррекция и её виды. Виды информации, используемой при программировании. Определения, связанные с заданием и расчётом траектории инструмента.	4	-
	<i>Практическое занятие</i>	-	-
	<i>Внеаудиторная работа обучающихся:</i> Работа с дополнительной литературой	3	-
Раздел I. Разработка управляющей программы (УП)		61	-
Тема 1.1 Этапы подготовки управляющей программы (УП)	<i>Содержание учебного материала:</i> Стадии разработки технологический процесса (ТП) обработки с использованием станков с ЧПУ. Задачи решаемые при проектировании операции на станке с ЧПУ. Этапы подготовки УП.	2	-
	<i>Практическое занятие</i>	-	-
	<i>Внеаудиторная работа обучающихся:</i> Работа с дополнительной литературой	1	1
Тема 1.2 Технологическая документация	<i>Содержание учебного материала:</i> Требования к технологической документации. Справочная, исходная и сопроводительная документация.	4	-

	<i>Практическое занятие</i>	-	-
	<i>Внеаудиторная работа обучающихся:</i> Работа с дополнительной литературой. Подготовка конспектов	3	1
Тема 1.3 Системы координат детали, станка, инструмента	<i>Содержание учебного материала:</i> Система координат детали. Назначение. Прямоугольная, цилиндрическая и сферическая системы координат. 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.	6	-
	<i>Практическое занятие</i>	-	-
	<i>Внеаудиторная работа обучающихся:</i> Подготовка технической информации. Подготовка конспектов	3	1
Тема 1.4 Расчет элементов контура детали	<i>Содержание учебного материала:</i> Геометрические элементы контура детали. Опорная точка. Решение типовых геометрических задач. Пример расчета координат опорных точек контура детали.	4	-
	<i>Практическое занятие</i> Расчет координат опорных точек контура детали	2	2
	<i>Внеаудиторная работа обучающихся:</i> Оформление практических заданий. Работа с дополнительной литературой	2	1
Тема 1.5 Расчет элементов траектории инструмента	<i>Содержание учебного материала:</i> Эквидистанта. Эквидистанта к отрезку прямой, к дуге окружности. Сопряжение соседних участков эквидистанты. Пример расчета координат опорных точек эквидистанты.	2	-
	<i>Практическое занятие</i>	-	-
	<i>Внеаудиторная работа обучающихся:</i> Выполнение расчетно-вычислительных заданий. Изучение теоретического материала	2	2

Тема 1.6 Структура УП и ее формат	<i>Содержание учебного материала:</i> Управляющая программа, информация, содержащаяся в УП, структура кадра, значение стандартных адресов (М и G – функций)	8	-
	<i>Практическое занятие</i>	-	-
	<i>Внеаудиторная работа обучающихся:</i> Изучение теоретического материала. Подготовка конспектов	5	2
Тема 1.7 Применение G – функций.	<i>Содержание учебного материала:</i> Назначение, порядок применения, формат записи основных G – функций.	8	-
	<i>Практическое занятие</i>	-	-
	<i>Внеаудиторная работа обучающихся:</i> Работа с дополнительной литературой	4	1
Тема 1.8 Запись, контроль и редактирование УП	<i>Содержание учебного материала</i>		-
	<i>Практическое занятие:</i> Программирование обработки (на примере сверлильного станка с ЧПУ) с использованием различных G – функций (коррекция инструмента, постоянные циклы и т.п.).	2	2
	<i>Внеаудиторная работа обучающихся:</i> Оформление практических заданий. Работа с дополнительной литературой	1	1
Раздел 2. Работа с устройством ЧПУ		10	-
Тема 2.1 Пульт устройства ЧПУ	<i>Содержание учебного материала:</i> Пульт устройства ЧПУ FANUC-0i станка TAKISAWA EX-105. Назначение органов управления и клавиш пульта	2	-
	<i>Лабораторное занятие:</i> Работа с пультом УЧПУ FANUC-0i станка TAKISAWA EX-105	2	2
	<i>Внеаудиторная работа обучающихся:</i> Выполнение расчетно-вычислительных заданий. Оформление лабораторных заданий. Подготовка технической информации. Работа с дополнительной литературой	1	1
Тема 2.2 Ввод, вывод,	<i>Содержание учебного материала:</i>	2	-

редактирование УП на рабочем месте	Порядок ввода, вывода, редактирования УП		
	<i>Лабораторное занятие:</i> Ввод, вывод, редактирование УП на рабочем месте	2	2
	<i>Внеаудиторная работа обучающихся:</i> Выполнение расчетно-вычислительных заданий. Оформление лабораторных заданий. Подготовка технической информации.	1	1
Раздел 3. Программирование обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ		24	-
Тема 3.1 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. Последовательный, параллельный и комбинированный методы обработки групп отверстий. Карта наладки сверлильного станка с ЧПУ. Стандартные циклы обработки отверстий. Примеры программирования обработки групп отверстий на сверлильном станке с ЧПУ	2	-
	<i>Лабораторное занятие:</i> Разработка УП обработки отверстий на сверлильном станке с ЧПУ	2	2
	<i>Внеаудиторная работа обучающихся:</i> Выполнение расчетно-вычислительных заданий. Оформление лабораторных заданий. Подготовка технической информации.	2	1
Тема 3.2 Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ	<i>Содержание учебного материала:</i> Переходы токарной обработки. Зона выборки массива материала. Открытые, полукруглые и закрытые зоны выборки массива. Типовые технологические схемы обработки зон выборки массива материала. Схема обработки канавок, резьбовых поверхностей. Карта наладки токарного станка с ЧПУ. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ.	2	-

	<i>Лабораторное занятие:</i> Разработка УП обработки детали на токарном станке с ЧПУ	4	4
	<i>Внеаудиторная работа обучающихся:</i> Выполнение расчетно-вычислительных заданий. Оформление лабораторных заданий.	4	2
Тема 3.3 Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ	<i>Содержание учебного материала:</i> Переходы фрезерной обработки. Типовые технологические схемы обработки открытых, полукоткрытых и закрытых поверхностей. 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.	2	-
	<i>Лабораторное занятие:</i> Разработка УП обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ	2	2
	Контрольная работа по теме «Программирование обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ»	2	-
	<i>Внеаудиторная работа обучающихся:</i> Выполнение расчетно-вычислительных заданий. Оформление лабораторных заданий.	2	1
Резерв учебного времени		6	-
Обязательная аудиторная учебная нагрузка		4	-
Внеаудиторная работа обучающихся:		2	2
Итоговый контроль: <i>дифференцированный зачет</i>			
Всего:		108	34

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории Автоматизированного проектирования технологических процессов 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 - токарный станок TAKISAWA EX-105 с УЧПУ FANUC-0i
- Сверлильно-фрезерный станок AKIRA SEIKI Performa JR с УЧПУ AKIRA Mi645.

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:

- 1 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 ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Уметь</i>	
Использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП);	-устный опрос; -письменное тестирование; - внеаудиторная самостоятельная 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;	-письменное тестирование; оценка по результатам группового, индивидуального практического занятия в письменной форме.
Выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка	-письменное тестирование; - внеаудиторная самостоятельная работа - лабораторные занятия
Производить корректировку и доработку УП на рабочем месте.	-устный опрос; -контрольные работы. -письменное тестирование; - лабораторные занятия
<i>Знать</i>	
Методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	-устный опрос; -письменное тестирование; -контрольные работы. -оценка по результатам группового, индивидуального практического и (или) лабораторного занятия в письменной форме.
<i>Итоговый контроль освоения дисциплины</i>	<i>дифференцированный зачёт</i>

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Качковский Юрий Валентинович, Заведующий методическим кабинетом	31.07.24 15:50 (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 16:18 (MSK)	Простая подпись