МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ВОЛГОДОНСКИЙ ТЕХНИКУМ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ И МАШИНОСТРОЕНИЯ»
(ГБПОУ РО «ВТММ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.15 Программирование на станках с ЧПУ
по специальности: 15.02.09 Аддитивные технологии.

г.Волгодонск,
2024

Рассмотрена и одобрена на заседании методической цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин и дисциплин управления качеством Протокол №4 от 20.11 2024 г. Председатель Рыбкина Е.В.	ОДОБРЕНО: Методический Совет Протокол № 3 «4» 12 2024 г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР О.А. Сердюкова «4» 12 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Техническая механика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии», утв. приказом Министерства просвещения РФ от от 8 ноября 2023 г. N 835

Организация – разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области "Волгодонский техникум металлообработки и машиностроения"

Разработчик:
Гуляева Л.М., преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СТР. 4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СТР. 5

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СТР. 10

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СТР. 12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ 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 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

В структуре основной профессиональной образовательной программы дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	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 программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка; производить корректировку и доработку УП на рабочем месте. 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 программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка; производить корректировку и доработку УП на рабочем месте. использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП); рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали; выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;	методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматическом режиме.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной нагрузки (всего)	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	84
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
В том числе: лабораторные занятия практические занятия консультации	 - 36 2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Форма промежуточной аттестации - экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
ОП. 10 Программирование для автоматизированного оборудования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Кол-во часов	Компетенции
Раздел 1. Подготовка к разработке управляющей программы (УП)		14	
Тема 1.1. Введение Программирование автоматизированного оборудования в системе подготовки компетентного специалиста. Цели и задачи курса.	**Содержание учебного материала.**	2	
	Роль и место дисциплины в основной профессиональной образовательной программе по специальности и в сфере профессиональной деятельности техника. Задачи и содержание дисциплины «Программирование для автоматизированного оборудования». Основные направления развития автоматизации производства. Программирование технических процессов для станков с ЧПУ.		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06
Тема 1. 2. Этапы подготовки управляющей программы	**Содержание учебного материала.**	2	
	Определение номенклатуры деталей для обработки на станках с программным управлением, гибких производственных системах. Классификация деталей по конструктивно-технологическим признакам. Разработка УП.		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ПК 1.2 ПК 2.2
	Самостоятельная работа студента. Работа с конспектом, учебной и дополнительной литературой. Составить и записать в строгой последовательности этапы разработки УП в виде таблицы.	1	
Тема 1. 3 Технологическая документация	**Содержание учебного материала.**	2	
	Требования к технологической документации. Справочная, исходная и сопроводительная документация.		ОК 01 ОК 02 ОК 04

			ОК 06 ПК 1.2 ПК 2.2
	Самостоятельная работа студента. Изучить и записать в конспект требования к технологической документации	1	
Тема 1.4 Система координат, детали, станка, инструмента	**Содержание учебного материала.**	2	
	Система координат детали. Назначение. Прямоугольная, цилиндрическая и сферическая система координат. Система координат станка. Назначение. Стандартная система координат в соответствии с рекомендациями комитета ISO 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.		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
	Самостоятельная работа студента. - Составить и начертить стандартную систему координат станка с ЧПУ - Составить и начертить систему координат при обработке на токарном станке	1	
Тема 1.5 Структура управляющей программы и её формат	**Содержание учебного материала.**	2	
	Управляющая программа, информация, содержащаяся в УП, структура кадра, значение стандартных адресов. Назначение формата кадра, содержание формата кадра.		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ПК 2.3 ПК 3.2
	Самостоятельная работа студента: Используя учебную и дополнительную литературу изучить значение управляющих символов и знаков по ГОСТ 20999-83 и ГОСТ 19767-74 . Выписать их в конспект.	1	

Раздел 2. Программирование обработки деталей на станках с ЧПУ		70	
Тема 2.1.Особенности работы на станках с ЧПУ	**Содержание учебного материала.**	2	
	Устройство систем ЧПУ и их классификация. Схема управления станком с ЧПУ.		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
	Практические занятия	6	
	ПР.1 Расчѐт координат опорных точек контура детали		
	ПР.2 Изучение интерфейса системы ЧПУ Siemens (SinuTrain. ShopTurn).		
	ПР. Изучение интерфейса системы ЧПУ Siemens (SinuTrain. ShopMill).		
Тема 2.2. Основы программирования операций на станках с ЧПУ	**Содержание учебного материала.**		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
	1. Основы программирования токарных операций на станках с ЧПУ. Система координат на станках с ЧПУ токарной группы	16	
	2. Программирование интерполяции на станках с ЧПУ токарной группы.		
	3. Основы программирования фрезерных операций на станках с ЧПУ.		
	4. Использование коррекции на радиус инструмента при работе на токарных и фрезерных станках.		
	5. Дополнительные и вспомогательные функции. Особенности применения вспомогательных функций при разработке управляющих программ.	2	
	6. Программирование циклов. Постоянные и переменные циклы.	2	
	7. Изготовление модели по чертежу.	2	
	8. Зачётное занятие.	2	
	Практические занятия	30	
	ПР.4 Программирование в среде редактора управляющих программ SinuTrain.		
	ПР.5 Создание управляющей программы с помощью редактора SinuTrain.		
	ПР.6 Выявление и устранение ошибок в УП с помощью редактора SinuTrain.		
	ПР.7 Методика изучения в среде разработки SinuTrain..		
	ПР.8 Загрузка, выгрузка, измерение инструментов на станке с ЧПУ.		
	ПР.9 Установка нулевой точки детали на станке с ЧПУ.		

	ПР.10 Создание контура обработки в SinuTrain, ShopTurn.		
	ПР.11 Разработка УП токарных операций. Обточка.		
	ПР.12 Разработка УП токарных операций. Сверление.		
	ПР.13 Разработка УП токарных операций. Фрезерование.		
	ПР. 14 Разработка УП токарных операций. Обточка.		
	ПР. 15 Создание контура обработки в SinuTrain, ShopMill/		
	ПР. 16 Разработка УП токарных операций. Фрезерование контура.		
	ПР. 17 Разработка УП токарных операций. Фрезерование контура.		
	ПР, 18 Разработка УП токарных операций. Фрезерование контура.		
	Консультативное занятие	2	
	Экзамен	6	
	Итого:	**84**	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет систем автоматизированного проектирования техпроцессов

Рабочее место преподавателя,

10 автоматизированных рабочих мест обучающихся (компьютерный стол, кресло, персональный компьютер с выходом в интернет)

Оборудование:

Проектор, экран, принтер, акустические колонки, сетевое оборудование.

Лицензионное программное обеспечение.

Наглядно-иллюстративные средства обучения (учебные плакаты).

Дидактические средства обучения.

Электронные средства обучения (электронные диски, презентации).

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для СПО. – М.: Академия, 2015

2. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: Учеб. пособие для НПО: - М.: Академия, 2017

3. Босинзон М.А. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением Учебник для СПО. – М.: Академия, 2017

Дополнительная литература:

4. Серебреницкий, П.П. С 32 Программирование для автоматизированного оборудования: Учебник для средн. проф. учебных заведений/П.П. Серебреницкий, А.Г. Схиртладзе; Под ред. Ю.М. Соломенцева. — М.: Высш. шк. 2003. — 592 с: ил

Интернет-ресурсы:

5. Что такое автоматизированные системы? Электронный ресурс. Форма доступа: http://elhow.ru/ucheba/opredelenija/a/chto-takoe-avtomatizirovannaja-sistema . Дата обращения 25.09.2024

6. Автоматизированное управление технологическим процессом. Электронный ресурс. Форма доступа: http://ani-studio.narod.ru/BOX/Flash/Study/Automation/HTML-Themes/Theme4.htm Дата обращения 27.08.2024

7. Информационно-аналитический сайт. Электронный ресурс. Форма доступа: http://www.stankoinform.ru/. Дата обращения: 30.08.2024

8. Форум о станках и системах ЧПУ. Электронный ресурс. Форма доступа: http://www.bazastankov.ru/component/option,comfireboard/Itemid . Дата обращения: 28.08.2024

9. Сайт по ГАП, РТК, автоматизированному оборудованию для машиностроения. Электронный ресурс. Форма доступа: http://grigor.volnet.ru/NewFiles/1 . Дата обращения: 28.08.2024

10. Программное обеспечение в машиностроении. Электронный ресурс. Форма доступа: http://www.arctic-cooler.com Дата обращения: 28.09.2024

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение рабочей программы базируется на изучении общеобразовательных дисциплин «Математика», «Физика», и общепрофессиональных дисциплин «Инженерная графика», «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

При подготовке к дифференцированному зачёту обязательно проведение консультаций.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
1	*2*
Раздел 1. Подготовка к разработке управляющей программы (УП) ***Уметь:*** – использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП) – заполнять формы сопроводительной документации – производить корректировку и доработку УП на рабочем месте. ***Знать:*** – методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматическом режиме.	***Текущий контроль:*** Устный опрос. Тестовое задание. Оценка за выполнение самостоятельной работы: рефератов, презентаций, сообщений, составление опорных конспектов. ***Промежуточная аттестация:*** Оценка при выполнении заданий дифференцированного зачета
Раздел 2. Программирование обработки деталей на станках с ЧПУ ***Уметь:*** – рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали; – выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка; – производить корректировку и доработку УП на рабочем месте. ***Знать:*** – методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматическом режиме.	***Текущий контроль:*** Устный опрос. Тестовое задание. Оценка выполнения практических работ №1-13. Оценка за выполнение самостоятельной работы: рефератов, презентаций, сообщений, составление опорных конспектов. ***Промежуточная аттестация:*** Оценка при выполнении заданий дифференцированного зачета