

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Университетский колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 13 ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Специальность 15.02.16 Технология машиностроения

Составитель(и): преподаватель высшей
квалификационной категории Е. В. Дмитриева

Проректор по образовательной
деятельности А. С. Кривоногова

Екатеринбург
2023

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дисциплины ОП. 13 «Основы программирования» является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 15.02.16 Технология машиностроения.

Дисциплина ОП. 13 «Основы программирования» относится к дисциплинам общепрофессионального цикла и входит в состав профессиональной подготовки образовательной программы специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Требования к результату освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ;

рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;

заполнять формы сопроводительных документов;

выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;

производить корректировку и доработку УП на рабочем месте;

Уметь:

- использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения

Освоение дисциплины ОП. 13 «Основы программирования» направлено на формирование части общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения

задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 2.1. Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования.

ПК 2.2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования.

ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
в том числе:	
лекции	12
практические занятия	54
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Промежуточная аттестация	2
Промежуточная аттестация - Дифференцированный зачет в 6 семестре	

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа	Объем часов
Раздел 1	Подготовка к разработке управляющей программы (УП)	
Тема 1.1. Этапы и способы подготовки управляющих программ	Цели, задачи дисциплины. Обзор программного обеспечения, основные производители. Способы разработки УП. Последовательность этапов разработки управляющей программы для станков с ЧПУ. Корректировка чертежа изготавливаемой детали: перевод размеров в плоскости обработки; выбор технологической базы; замена сложных траекторий прямыми линиями и дугами окружности. Классификация деталей по конструктивно-технологическим признакам	
	Лекции	6
	Практическая работа	-
	Самостоятельная работа	4
Раздел 2.	Основы программирования обработки деталей на станках с ЧПУ в модуле ADEM CAM Expert	
Тема 2.1. Принципы создания управляющих программ в CAM ADEM	Начальная настройка параметров системы. Правила создания технологического объекта на основе созданной или импортированной геометрической модели. Зоны обработки, ввод информации об имени программы и детали, выбор постпроцессора и задание пользовательского масштаба.	
	Лекции	6
	Практическая работа	-
	Самостоятельная работа	-
Тема 2.2. Подготовка геометрии для разработки управляющей программы обработки на станке	Создание заготовки. Система координат. Контур детали. Построение чертежей, контуров и 3D моделей в CAD ADEM	
	Лекции	-
	Практическая работа	4
	ПР 1 Настройка параметров проектирования в модуле САМ ПР 2 Разработка 3D модели детали и совмещенной с ней модели заготовки	

<p>Тема 2.3 Программирование обработки</p>	<p>Создание конструктивного элемента. Задание технологического перехода (фрезеровать, сверлить, точить, пробить и т. п.). Выбор инструмента из баз данных. Задание технологических команд (начало цикла, плоскость холостых ходов, стоп и т. п.). Управление последовательностью выполнения ТО. Расчет траектории движения инструмента с генерацией файла CLDATA. Выполнение моделирования процесса обработки. Редактирование программы. Создание файла управляющей программы.</p>	
	<p>Лекции Практическая работа ПР 3 Создание конструктивного элемента «Отверстие» ПР 4 Создание конструктивного элемента «Плоскость» ПР 5 Создание конструктивного элемента «Колодец» ПР 6 Создание конструктивного элемента «Колодец» с бобышками разной высоты ПР 7 Создание конструктивного элемента «Уступ» ПР 8 Создание конструктивных элементов токарных операций («Торец», «Область», «Резьба») ПР 9 Создание технологических переходов токарных операций («Точить», «Подрезать», «Нарезать», «Сверлить») ПР 10 Формирование технологических команд ПР 11 Токарная обработка деталей по 2D-модели ADEM CAM ПР 12 Токарная обработка деталей по 3D-модели ADEM CAM ПР 13 Фрезерная обработка деталей ADEM CAM ПР 14 Расчёт траектории движения инструмента ПР 15 Моделирование процесса обработки ПР 16 Генерация управляющих программ</p>	<p>- 50</p>
<p>Всего по дисциплине</p>	<p>66 часов, в том числе 4 часа на самостоятельную работу</p>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета информатики и информационно-коммуникационных технологий.

Оборудование учебного кабинета:

1. Посадочные места по количеству студентов
2. Рабочее место преподавателя
3. Персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения
4. Проектор, принтер

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная учебная литература:

1. Окулов, С. М. Основы программирования: учебное пособие / С. М. Окулов. — 10-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 339 с. — ISBN 978-5-00101-759-2. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135560>

2. Дорохова, Т. Ю. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие для СПО / Т. Ю. Дорохова, И. Е. Ильина. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 139 с. — ISBN 978-5-4488-1531-7, 978-5-4497-1718-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122426.html>

Дополнительная учебная литература:

1 Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ в САМ-системе: учебник / И. Е. Колошкина. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 260 с. — ISBN 978-5-9729-0949-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124237.html>

2. Костюк, Ю. Л. Лекции по основам программирования: учебное

пособие / Ю. Л. Костюк. — Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2019. — 259 с. — ISBN 978-5-94621-827-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116798.html>

Интернет-ресурсы:

1. <https://adem.ru/solutions/design-cnc/>
2. <https://adem.ru/solutions/cam-expert/>
3. <https://youtu.be/5q8vf2f13X0>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>Знания:</i> использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ; рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали; заполнять формы сопроводительных документов; выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка; производить корректировку и доработку УП на рабочем месте;</p> <p><i>Умения:</i></p>	<p>- правильно использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП); грамотно проводить расчеты траектории и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали; правильно заполнять формы сопроводительной документации; грамотно выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка; правильно производить корректировки и доработки УП на рабочем месте.</p>	<p>- устный опрос; - оценка за СРС; - оценка за практические работы; - дифференцированный зачет.</p>

<ul style="list-style-type: none">использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения	<ul style="list-style-type: none">грамотно трактовать методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве.	
---	---	--