

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования

15.02.08 Технология машиностроения

Составлена на основе Федерального
Государственного образовательного
стандарта по специальности среднего
профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Зам.директора по УМР

_____ В.Н.Долженкова

Разработал: Методический кабинет

Рассмотрена на заседании ЦК _____

Протокол №

от _____._____2022

Председатель ЦК _____

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование для автоматизированного оборудования

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 15.02.08Технология машиностроения.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл

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

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

- использовать справочную и исходную документацию при написании 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;

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

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

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 159 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 106 часов;
- самостоятельной работы студента 43 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	159
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	106
в том числе:	-
лабораторные работы	18
практические занятия	12
лекции	76
Консультации	10
Самостоятельная работа студента (всего)	43
<i>Итоговая аттестация в форме Э</i>	

2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

Программирование для автоматизированного оборудования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
<p>Раздел 1. Подготовка к разработке управляющей программы (УП)</p>		13	
<p>Тема 1.1. Этапы подготовки УП</p> <p>Тема 1.2. Технологическая документация</p> <p>Тема 1.3. Система координат детали, станка, инструмента</p> <p>Тема 1.4. Расчет элементов контура детали</p> <p>Тема 1.5. Расчет элементов траектории инструмента</p> <p>Тема 1.6. Структура УП и ее формат</p> <p>Тема 1.7. Запись, контроль и редактирование УП</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Тема 1.1.Этапы подготовки УП.</p> <p>Последовательность этапов разработки УП. Задачи, решаемые на каждом этапе разработки. Требования,предъявляемые к документации</p> <p>Тема 1.2. Технологическая документация.</p> <p>Перечень технологической документации, используемой при разработке УП-карта наладки инструментов и приспособлений, карта эскизов , карта эскизов - схема установки на приспособлении, карта эскизов - схема наладки инструментов, карта кодирования информации - программа обработки, программоноситель).</p> <p>Тема 1.3.Система координат детали, станка, инструмента. Виды систем координат, используемых при разработке УП.</p> <p>Тема 1.4.Расчет элементов контура детали.</p> <p>Геометрические элементы контура. Опорная точка. Решение типовых геометрических задач.</p> <p>Тема 1.5. Расчет элементов траектории инструмента.</p> <p>Эквидистанта. Эквидистанта к отрезку прямой, к дуге окружности. Сопряжение соседних участков эквидистанты. Пример расчета координат опорных точек эквидистанты.</p> <p>Тема 1.6.Структура УП и ее формат.</p> <p>Управляющая программа, информация, содержащаяся в УП, структура кадра, значение стандартных адресов. Назначение формата кадра, содержание формата кадра.</p> <p>Тема 1.7.Запись, контроль и редактирование УП.</p> <p>Виды программоносителей. Структура перфоленты. Представление УП на</p>	3	Продуктивный

	перфоленте. Код ИСО- 7 bit.		
	Лабораторная работа 1. Расшифровка перфоленты. Лабораторная работа 2. Расчет координат опорных точек контура детали.	4	
	Практическая работа 1. Составление технологической документации для разработки управляющих программ. Практическая работа 2. Расчет координат опорных точек контура детали, построение эквидистанты. Практическая работа 3. Расчет элементов траектории инструмента.	6	
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Раздел 2. Программирование обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ		43	
Тема 2.1. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ	Содержание учебного материала		
	Переходы токарной обработки. Зона выборки массива материала. Открытые, полуоткрытые и закрытые зоны выборки массива материала. Схема обработки канавок, резьбовых поверхностей. Карта наладки токарного станка с ЧПУ. Программирование обработки деталей на токарном станке с ЧПУ	2	Продук- тивный
	Лабораторная работа 3. Разработка УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ. Лабораторная работа 4. Разработка УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ, согласно формата.	4	
	Практическая работа 4. Разработка карт наладки токарного станка с ЧПУ. Практическая работа 5. Разработка схем переходов при обработке деталей на токарном станке с ЧПУ. Практическая работа 6. Разработка эскиза обработки, с обозначенными элементами контура детали в терминах языка программирования САПР-ЧПУ для токарного станка с ЧПУ.	6	
	Контрольная работа	-	

	<p>Самостоятельная работа 1. Тема 2.1. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ Самостоятельная работа 1. Изобразить чертеж детали. Разработать карту наладки для многоцелевого токарного станка с указанием переходов обработки (6ч.).</p>	6	
<p>Тема 2.2. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ. Тема 2.3. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ.</p>	<p><u>Содержание учебного материала</u> Тема 2.2. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ. 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. Тема 2.3. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ. Переходы фрезерной обработки. Типовые технологические схемы обработки открытых, полуоткрытых и закрытых поверхностей. Многокоординатная обработка контуров и поверхностей на фрезерном станке с ЧПУ. Карта наладки фрезерного станка для обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ Программирование обработки контуров и поверхностей на фрезерном станке с ЧПУ.</p>	3	Продуктивный
	<p>Лабораторная работа 5. Разработка УП обработки групп отверстий на сверлильном станке с ЧПУ по упрощенной программе. Лабораторная работа 6. Разработка УП обработки групп отверстий на сверлильном станке с ЧПУ по общей методике. Лабораторная работа 7. Разработка УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ.</p>	6	
	<p>Практическая работа 7. Разработка карт наладки и схем переходов для сверлильного станка с ЧПУ. Практическая работа 8. Разработка эскиза обработки, с обозначенными элементами контура детали в терминах языка программирования САПР-ЧПУ для сверлильного станка с ЧПУ. Практическая работа 9.</p>	10	

	<p>Разработка карт наладки фрезерного станка. Практическая работа 10. Разработка схем переходов при обработке на фрезерном станке с ЧПУ. Практическая работа 11. Разработка эскиза обработки на фрезерном станке с ЧПУ, с обозначенными элементами контура детали в терминах языка программирования САПР-ЧПУ.</p>		
	<p>Контрольная работа</p>	-	
	<p>Самостоятельная работа студентов: Тема 2.2. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ. Самостоятельная работа 2. Изобразить чертеж детали, схемы обработки отверстий, карту наладки сверлильного станка с револьверной головкой (3 часа) Тема 2.3. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ Самостоятельная работа 3. Изобразить чертеж детали, схемы обработки, типовые технологические схемы обработки зон выборки открытых, полуоткрытых и закрытых поверхностей на станках фрезерной группы с ЧПУ (3 ч.).</p>	6	
<p>Раздел 3. Программирование для ПР Раздел 4. Система автоматизированного программирования</p>		21	
<p>Тема 3.1. Программирование для ПР. Разработка УП обработки деталей на ПР. Тема 4.1. Основные принципы автоматизации Тема 4.2. САП, структура, классификация Тема 4.3. Обзор отечественных и зарубежных САП</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Тема 3.1. Программирование для ПР. Разработка УП обработки деталей на ПР. Классификация систем управления ПР. Аналитические и инструментальные языки для программирования. Программирование методом обучения.</p> <p>Тема 4.1. Основные принципы автоматизации Сущность автоматизированной подготовки УП. Понятие «система автоматизированного программирования».</p> <p>Тема 4.2. САП, структура, классификация Структура САП: препроцессор, процессор, постпроцессор. Задачи, решаемые основными блоками САП. Формы записи исходной информации.</p> <p>Тема 4.3. Обзор отечественных и зарубежных САП Современные промышленные САП, реализуемые на больших и малых ЭВМ. Обзор их возможностей, особенностей. Тенденции развития современных САП.</p> <p>Тема 4.4. САП для станков с ЧПУ</p>	3	Репродуктивный

<p>Тема 4.4. САП для станков с ЧПУ</p> <p>Тема 4.5. Автоматизированное рабочее место</p>	<p>Задание исходной геометрической и технологической информации. Пример разработки комплекта исходных данных для САП.</p> <p>Тема 4.5. Автоматизированное рабочее место</p> <p>Устройство АРМ ТП, режим его работы. Виды и назначение операторов: диалоговые операторы описания информации о детали; операторы описания технологического процесса; сервисные оператор.</p>		
	<p>Лабораторная работа 8.</p> <p>Разработка УП для промышленных роботов.</p>	2	
	<p>Практическая работа 12.</p> <p>Расшифровка схем и обозначений монитора отечественных и зарубежных САП.</p>	2	
	<p>Контрольная работа</p>	-	
	<p>Раздел 3. Программирование для Промышленных Роботов (ПР.).</p> <p>Самостоятельная работа 4.</p> <p>Анализ языков программирования для ПР. (3ч.).</p> <p>Анализ ПР. запрограммированных методом обучения 3ч.).</p> <p>Тема 4.5. Автоматизированное рабочее место</p> <p>Самостоятельная работа 5.</p> <p>Анализ основных блоков САП. Классификация САП. Формы записи исходной информации (2ч.)</p> <p>Самостоятельная работа студента 6.</p> <p>Анализ отечественных и зарубежных САП (3ч.) Самостоятельная работа студента 7.</p> <p>Описать устройство АРМ, режим работы, виды и назначение операторов (3ч.)</p> <p>Бумажный вариант на А4, электронный вариант - презентация или видеоролик.</p>	14	
<p>Примерная тематика курсовой работы (проекта)</p>	-		
<p>Самостоятельная работа студентов над курсовой работой (проектом)</p>	-		
	Всего:	159	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета ; мастерских ; лабораторий__

Оборудование учебного кабинета:

Столы 19, стулья 20, плакаты, раздаточный материал, методический уголок, модели для работы по образцу, уголок творчества, информационные шкафы,

Технические средства обучения и программное обеспечение:

Персональный компьютер, телевизор

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

Основные источники:

1.Серебеницкий П.П. «Программирование для автоматизированного оборудования» Москва «Высшая школа» 2019г.

Дополнительные источники:

1.Гжиров Р.И. «Программирование обработка на станках с ЧПУ» Ленинград 1990г. Машиностроение.

2.Дерябин А.А. «Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ и ГПС» Москва Машиностроение 1989г

3. Интернет-ресурсы

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><i>уметь:</i> использовать справочную и исходную документацию при написании 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;</p> <p><i>знать:</i> методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Контроль умений через устное сообщение по теме (устный ответ, презентацию проекта, распознавание соответствия технологической и технической документации, основных определений в области технологического оборудования) - Контроль умений применять нормативные документы, стандарты, через заполнение опросных листов, решения задач, заполнения нормативной документации. - Текущий и итоговый контроль умений и знаний при защите лабораторной работы. - Контроль устного и письменного опроса при составлении таблиц, работы с тестами. - Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы (разработка карт ,схем, составление анализа технологического оборудования). - Устный опрос, уплотненный опрос, блиц опрос, письменный опрос, комбинированный опрос, тесты, контрольные и проверочные работы. - задачи учебно-производственного характера, решение типовых и нетиповых задач, выполнение творческих работ, решение расчетных задач. - Заполнение технологической документации и другой документации по профилю специальности ,разработка управляющих программ для автоматизированного оборудования. - Дифференцированный итоговый контроль