

Приложение
к ОПОП по специальности
15.02.08 Технология машиностроения

Рабочая программа учебной дисциплины
«Программирование для автоматизированного
оборудования»

**ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 15.02.08 «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»
среднего профессионального образования**

базовый уровень

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Программирование для автоматизированного оборудования»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности по **15.02.08 Технология машиностроения с квалификационной базовой подготовкой техник.**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по рабочей профессии:

16045 Оператор станков с программным управлением

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в общепрофессиональный цикл ОП.00.

Индекс и наименование дисциплины,

ОП.10. Программирование для автоматизированного оборудования.

Коды формируемых компетенций ОК 1 – 9; ПК 1.1 – 3.2.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся 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.

Умения реализуемые за счет вариативных часов:

- проектировать управляющие программы для различных устройств программного управления- 10 ч.
- работать в различных симуляторах станков с ЧПУ- 8ч.
- производить настройку станка на обработку деталей- 7ч.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

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

Знания реализуемые за счет вариативных часов:

- Знать работу различных устройств программного управления станками с ЧПУ -4ч.

- Знать особенности программирования для различных станков с ЧПУ-4ч.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Общие компетенции:

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.

Профессиональные компетенции:

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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 132 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 88 часов;

самостоятельной работы обучающегося 44 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>132</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>88</i>
в том числе:	
лабораторные работы	<i>44</i>
практические занятия	<i>44</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>44</i>
в том числе:	
Разработка индивидуальных проектов	<i>10</i>
Работа со справочной литературой	<i>6</i>
Подготовка презентаций	<i>10</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Программирование для автоматизированного оборудования»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов(макс. уч. нагрузка)	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала Содержание учебной дисциплины «Программирование для автоматизированного оборудования» и связь её с другими дисциплинами учебного плана подготовки техника. О роли и месте знаний по учебной дисциплине в освоении основной профессиональной образовательной программы по специальности и в сфере профессиональной деятельности техника; современное металлообрабатывающее оборудование с ЧПУ.	2	
Раздел 1. Подготовка к разработке управляющей программы (УП)			
Тема 1.1. Этапы подготовки управляющей программы	Определение номенклатуры деталей для обработки на станках с программным управлением, гибких производственных системах. Классификация деталей по конструктивно-технологическим признакам. Разработка УП.	2	2
Тема 1.2. Технологическая документация	Перечень технологической документации, правила чтения и оформления	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Определить номенклатуру детали для обработки на станках с ЧПУ. Работа со справочной литературой.	2	

<p>Тема 1.3. Система координат детали, станка, инструмента</p>	<p>Система координат детали. Назначение. Прямоугольная, цилиндрическая и сферическая системы координат.</p> <p>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.</p> <p>Система координат инструмента. Назначение. Выбор системы координат инструмента. Связь между системами координат детали, станка и инструмента.</p>	6	2
<p>Тема 1.4. Расчет элементов контура детали</p>	<p>Геометрические элементы контура. Опорная точка. Решение типовых геометрических задач. Пример расчета координат опорных точек контура детали</p>	2	2
	<p>Практическое занятие №1 Расчет координат опорных точек контура детали.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся №2 Определить ноль детали, опорные точки контура инструмента. Работа со справочной литературой.</p>	2	
<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>	2	2
	<p>Практическое занятие №2 Расчет координат опорных точек эквидистанты.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся №3 Эквидистанта к отрезку прямой, к дуге окружности</p>		
<p>Тема 1.6. Структура УП и ее формат</p>	<p>Управляющая программа, информация, содержащаяся в УП, структура кадра, значение стандартных адресов.</p>	4	2

	Назначение формата кадра, содержание формата кадра.		
Тема 1.7. Запись, контроль и редактирование УП	Виды программносителей. Способы ввода и редактирования управляющих программ	2	2
	Практическое занятие №3 Ввод и редактирование управляющей программы	2	
Раздел 2. Программирование обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ			
Тема 2.1. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ	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.	6	2
	Практическое занятие №4 Разработка УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ.	10	
	Самостоятельная работа обучающихся №4 Разработать карту наладки токарного станка для обработки заданной детали. Программирование обработки деталей (индивидуальный проект) Подготовка презентаций	10	
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.	2	2

	Практическое занятие №5 Разработка УП обработки деталей на сверлильном станке с ЧПУ.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся №5 Разработать карту наладки сверлильного станка для обработки заданной детали с указанием переходов обработки. Программирование обработки деталей (индивидуальный проект) Подготовка презентаций	6	
Тема 2.3 Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ	Переходы фрезерной обработки. Типовые технологические схемы обработки открытых, полукруглых 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.	4	2
	Практическое занятие №6 Разработка УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ.	10	
	Самостоятельная работа обучающихся №6 Разработать карту наладки фрезерного станка с ЧПУ для обработки заданной детали с указанием переходов обработки. Программирование обработки деталей (индивидуальный проект) Подготовка презентаций	10	
Раздел 3. Программирование для ПР и РТК			
Тема 3.1. Программирование для ПР и РТК.	Классификация систем управления ПР. Аналитические и инструментальные языки для программирования. Программирование методом обучения.	2	2
Раздел 4. Система автоматизированного программирования			

Тема 4.1. Основные принципы автоматизации подготовки управляющих программ	Сущность автоматизированной подготовки УП. Понятие «система автоматизированного программирования».	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся №7 Дать полную характеристику САПР КОМПАС. Работа со справочной литературой.	2	
Тема 4.2 Обзор отечественных и зарубежных САПР	Современные промышленные САПР, реализуемые на больших и малых ЭВМ. Обзор их возможностей, особенностей. Тенденции развития современных САПР.	2	2
Тема 4.3 САПР управляющих программ для станков с ЧПУ T-Flex	Задание исходной геометрической и технологической информации. Пример разработки комплекта исходных данных для САПР КОМПАС.	4	3
	Практическое занятие №7 Разработка комплекта исходных данных для программирования обработки детали средствами САПР КОМПАС	4	
	Практическое занятие №8 Проектирование управляющей программы в САПР КОМПАС.	10	
	Самостоятельная работа обучающихся №8 Программирование обработки деталей (индивидуальный проект проект)	4	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия:

Лаборатории систем автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект презентаций к уроку;
- комплект раздаточного материала.

Технические средства обучения:

- компьютер с необходимым программным обеспечением и мультимедиапроектор с экраном;
- локальная сеть

Оборудование рабочих мест обучающихся:

- монитор;
- системный блок;
- клавиатура

Оборудование места преподавателя:

- компьютер;
- принтер;
- сканер;
- колонки.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная:

1. Босинзон, М. А. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением : учебник / М. А. Босинзон. - Москва : Академия, 2017. - 381, [1] с. : ил., табл. - (Профессиональное образование). ЭБС АКАДЕМИЯ
2. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования. Учебник. СПО. - М.: ИЦ "Академия", 2017. - 256 с. ЭБС АКАДЕМИЯ

Дополнительная:

1. Бозинсон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация. Учебное пособие. - М.: ИЦ "Академия", 2018. - 192 с. ЭБС АКАДЕМИЯ

2. Мещерякова В.Б. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса. Учебное пособие. - М.: ИЦ "Академия", 2018. - 320 с.

Интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт НПП«Интермех» - разработчика интегрированной САПР Интермех. Форма доступа: <http://www.intermech.ru>.
2. Официальный сайт компании «Топ Системы» - разработчика интегрированной САПР T-FLEX. Форма доступа: <http://www.tflex.ru>.
3. Официальный сайт группы компаний «АСКОН» - производителя интегрированной САПР КОМПАС. Форма доступа: <http://www.ascon.ru>.
4. Информационный портал «Все о САПР». Форма доступа: <http://www.cad.ru>.
5. Официальный сайт компании Nanjing Swan Software Technology Company Форма доступа: <http://www.swansc.com/>

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 обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>1</i>	<i>2</i>
Умения:	
использовать справочную и исходную документацию при написании УП;	Оценка лабораторных работ Оценка практических работ Выполнение отчетов студентов в ходе проведения лабораторно-практических работ Решение индивидуальных заданий
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;	
Знания:	
методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	Решение индивидуальных заданий и решение задач Практические занятия Домашние работы