

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

Сафоновский филиал областного государственного бюджетного
профессионального образовательного учреждения
«Смоленская академия профессионального образования»
(Сафоновский филиал ОГБПОУ СмолАПО)

Утверждаю

Зам. директора

_____ Г.Л. Полежаева

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 06 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЧПУ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

1.2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.	- 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;	- методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве

	<ul style="list-style-type: none">- заносить УП в память системы ЧПУ станка;- производить корректировку и доработку УП на рабочем месте	
--	--	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	88
в том числе:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	30
самостоятельная работа без взаимодействия с преподавателем	10
промежуточная аттестация	<i>Комплексного экзамена</i>

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования

наименование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Код компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1.	Подготовка к разработке управляющей программы (УП)		
Тема 1.1 Этапы подготовки управляющих программ	Содержание учебного материала	6	ОК 01.
	1 Последовательность этапов разработки управляющей программы для станков с ЧПУ	2	ОК 02.
	2. Корректировка чертежа изготавливаемой детали: перевод размеров в плоскости обработки; выбор технологической базы; замена сложных траекторий прямыми линиями и дугами окружности.	2	ОК 04.
	3. Классификация деталей по конструктивно-технологическим признакам	2	ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
Тема 1.2 Выбор технологических операций и переходов обработки.	Содержание учебного материала	4	ОК 01.
	1. Требования к технологической документации	2	ОК 02.
	2. Справочная, исходная и сопроводительная документация	2	ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.5.

			ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
Тема 1.3 Расчет режимов резания:	Содержание учебного материала	8	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
	1. Система координат детали. Назначение. Прямоугольная, цилиндрическая и сферическая определение скорости резания; определение частоты вращения силового привода; определение скорости подачи режущего инструмента.	2	
	2. Система координат станка. Назначение. Стандартная система координат	2	
	3. Система координат инструмента. Назначение. Выбор системы координат инструмента	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическое занятие: Определение положения осей системы координат станков различных групп.	2	
Тема 1.4 Определение координат опорных точек контура детали.	Содержание учебного материала	12	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
	1. Геометрические элементы контура детали. Опорные точки. Построение эквидистанты и нахождение координат опорных точек эквидистанты. Ввод исходной точки режущего инструмента.	2	
	2. Решение типовых геометрических задач Построение схемы наладки, в которой в графической форме указывается взаимное расположение узлов станка, изготавливаемой детали и режущего инструмента перед началом обработки.	2	
	3. Расчет координат опорных точек контура детали Составление карты подготовки информации, в которую сводится геометрическая (координаты опорных точек и расстояния между ними) и технологическая (режимы резания) информация.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	1. Практическое занятие: Определение и расчет опорных точек контура детали при токарной обработке.	2	
	2. Практическое занятие: Определение и расчет опорных точек контура детали при фрезерной обработке.	2	
	3. Практическое занятие: Определение и расчет опорных точек контура детали при сверлильной обработке.	2	
Тема 1.5 Расчет элементов	Содержание учебного материала	8	ОК 01. ОК 02.
	1. Эквидистанта. Эквидистанта к отрезку прямой, к дуге окружности. Сопряжения	2	

траектории.	соседних участков эквидистанты		ОК 04.
	2. Расчет координат опорных точек эквидистанты	2	ОК 05.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	ОК 09.
	1. Практическое занятие. Определение и расчет опорных точек эквидистанты.	2	ОК 10.
	Самостоятельная работа обучающихся	2	ПК 1.5.
	Произвести расчет опорных точек эквидистанты по предложенным рабочим чертежам деталей	2	ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
Тема 1.6. Структура УП и ее формат	Содержание учебного материала	6	ОК 01.
	1. Управляющая программа. Информация, содержащаяся в УП.	2	ОК 02.
	2. Структура кадра, значение стандартных адресов. Назначение формата кадра, содержание формата кадра.	2	ОК 04. ОК 05.
	Самостоятельная работа обучающихся	2	ОК 09. ОК 10.
	Определить по предложенным программноносителям (перфолентам) структуру УП и значения стандартных адресов	2	ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
Тема 1.7. Контроль и редактирование УП	Содержание учебного материала	8	ОК 01.
	1. Контроль управляющей программы. Порядок редактирования программы.	2	ОК 02.
	2. Принципы построения кода ISO-7 bit	2	ОК 04.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	ОК 05.
	1. Практическое занятие. Проведение контроля и редактирования программ.	2	ОК 09.
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	ОК 10.
	Подготовить сообщение по теме: «Виды программ».	2	ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
Раздел 2. Основы программирования обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ			
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	12	ОК 01.

Правила построения УП обработки деталей на сверлильном станке с ЧПУ	1. Виды отверстий и последовательность переходов их обработки.	2	ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
	2. Типовые технологические схемы обработки отверстий. Стандартные циклы обработки отверстий.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	1. Практическое занятие. Выполнение технологических схем обработки отверстий параллельным способом	2	
	2. Практическое занятие. Выполнение технологических схем обработки отверстий последовательным способом.	2	
	3. Практическое занятие. Выполнение технологических схем обработки отверстий комбинированным способом.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Подготовить циклограмму обработки отверстий для заданной детали.	2		
Тема 2.2. Правила построения УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ	Содержание учебного материала	12	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
	1. Переходы токарной обработки. Зона выработки материала. Открытые, полуоткрытые и закрытые зоны выработки массива материала.	2	
	2. Типовые технологические схемы обработки зон. Схемы обработки канавок, резьбовых поверхностей.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	1. Практическое занятие. Выполнение технологических схем обработки открытых зон.	2	
	2. Практическое занятие. Выполнение технологических схем обработки полуоткрытых зон.	2	
	3. Практическое занятие. Выполнение технологических схем обработки закрытых зон.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Выполнить карту наладки токарного станка с ЧПУ для обработки поверхности заданной детали.	2		
Тема 2.3. Правила построения УП обработки деталей на фрезерном станке с	Содержание учебного материала	12	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05.
	1. Переходы фрезерной обработки.	2	
	2. Типовые технологические схемы обработки открытых, полуоткрытых и закрытых поверхностей.	2	

ЧПУ	3. Многокоординатная обработка контуров и поверхностей на фрезерном станке с ЧПУ.	2	ОК 09. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	1. Практическое занятие: Выполнение технологических схем фрезерования открытых поверхностей.	2	
	2. Практическое занятие: Выполнение технологических схем фрезерования полуоткрытых поверхностей.	2	
	3. Практическое занятие: Выполнение технологических схем фрезерования пазов.	2	
Всего:		88	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению реализации программы

Реализация учебной дисциплины требует наличия:

Лаборатории программирования ЧПУ для автоматизированного оборудования

– **Оборудование лаборатории:** фрезерный станок с ЧПУ, программные средства обучения, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, методические рекомендации по выполнению практических и лабораторных работ, методические пособия по автоматизированной разработке технологических процессов, подготовке производства и управляющих программ механической обработки на оборудовании с ЧПУ.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор, ноутбук, выход в сеть интернет, DVD.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования - М: «Академия», 2014 – 256с.

Дополнительные источники:

2. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация. – Москва: центр «Академия», 2008 -146с.

3. Гжиров Р.И. Программирование обработки на станках с ЧПУ. – Москва: Машиностроение, 1990 – 453с.
- 4.Власов С.Н. Устройство, наладка и обслуживание металлообрабатывающих станков и автоматических линий. - Москва: Машиностроение, 1995- 276с.
- 5.Митрофанов С.П. Автоматизация технологической подготовки производства. – Москва: Машиностроение, 2008- 291с.
- 6.Серебеницкий П.П. Программирование для автоматизированного обучения. – Москва: Высшая школа, 2003 – 278с.
- 7.Схиртладзе А.Г. Работа оператора на станках с программным управлением. - Москва: Высшая школа, 2000 – 178с.
- 8.Сергиевский Л.В. Пособие наладчика станков с ЧПУ.- Москва: Машиностроение, 1991- 162с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве 	<ul style="list-style-type: none"> - иметь представление о методах разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве 	<p>Письменный опрос в форме тестирования. Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>устный индивидуальный и фронтальный опрос, устное собеседование по теоретическому материалу.</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП); 	<ul style="list-style-type: none"> - использует справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП); 	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения самостоятельных работ, индивидуальных заданий, составление и заполнение аналитических таблиц.</p> <p>Текущий контроль в форме собеседования, решения ситуационных задач.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали; 	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывает траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали; 	
<ul style="list-style-type: none"> - заполнять формы сопроводительной документации; 	<ul style="list-style-type: none"> - заполняет формы сопроводительной документации; 	
<ul style="list-style-type: none"> - выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка; 	<ul style="list-style-type: none"> - выводит УП на программоносители, заносит УП в память системы ЧПУ станка; 	
<ul style="list-style-type: none"> - производить корректировку и доработку УП на рабочем месте. 	<ul style="list-style-type: none"> - производит корректировку и доработку УП на рабочем месте. 	