

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕРЕЖДЕНИЕ
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
от «___» _____ 2021г. №___/УР
Директор ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
_____ А.К.Шолохов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.11. Программирование для автоматизированного оборудования

Для специальности СПО:
15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства
РП. ОП.11.15.02.15/4

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности **15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства** (базовая подготовка), на основе примерной программы учебной дисциплины «Программирование для автоматизированного оборудования».

Разработчик: ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум», преподаватель первой категории Вишвякова Ирина Николаевна.

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией специальности 15.00.00

Протокол № 7 « 12 » марта 2021 г.

Председатель комиссии _____ И.С. Иванова

СОГЛАСОВАНА

зам. директора по УР

ГБПОУ МО ЛАТ

_____ О.В. Рыбакова

«22» марта 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Программирование для автоматизированного оборудования» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4 ПК 1.7 ПК 1.8 ПК 2.4 ПК 2.7 ПК 2.8 ЛР 13 ЛР 15 ЛР 16 ЛР 18 ЛР 20 ЛР 25 ЛР 27	- 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 программноносители, переносить УП в память системы ЧПУ станка; - производить корректировку и доработку УП на рабочем месте	- методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем; - коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	80
Объем образовательной программы	68
в т.ч. в форме практической подготовки	18
в том числе:	
теоретическое обучение	49
лабораторные работы (если предусмотрено)	Не предусмотрено
практические занятия (если предусмотрено)	18
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Не предусмотрено
контрольная работа	1
Самостоятельная работа	Не предусмотрено
Консультации	4
Промежуточная аттестация - Экзамен	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Подготовка к разработке управляющих программы (УП)		18	
Тема 1.1. Этапы подготовки управляющих программы	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10., ПК 1.4, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.4, ПК 2.7, ПК 2.8, ЛР 27
	1. Основные понятия и определения		
	2. Последовательность разработки УП (Управляющей программы)		
Тема 1.2. Технологическая документация	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.4, ПК 2.7, ПК 2.8, ЛР 18, ЛР 25, ЛР 27
	1. Технологическая документация для станков с ЧПУ.		
	2. Исходная документация. Справочная документация. Сопроводительная документация.		
Тема 1.3. Система координат детали, станка, инструмента	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.4, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 25, ЛР 27
	1. Системы координат, их привязка.		
	2. Абсолютная и относительная система координат.		
	3. Дискретность станка. Линейная и круговая интерполяция.		
Тема 1.4. Расчет элементов контура детали	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4, ПК 1.7,
	1. Геометрические элементы контура детали.		

			ПК 1.8, ПК 2.4, ПК 2.7, ПК 2.8, ЛР 25, ЛР 27
Тема 1.5. Расчет элементов траектории инструментов	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.4, ПК 2.7, ПК 2.8, ЛР 18,, ЛР 25, ЛР 27
	1. Траектория обрабатываемой детали. Опорные точки. Построение эквидистанты.		
	1. Практическое занятие: Разработка траектории движения инструмента при чистовой обработке детали для станков с ЧПУ. Определение опорных точек.	2	
Тема 1.6. Структура УП и ее формат	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.4, ПК 2.7, ПК 2.8, ЛР 18, ЛР 24, ЛР 25, ЛР 27
	1. Информация, содержащаяся в УП, структура кадра, значение стандартных адресов.		
	2. Назначение формата кадра, содержание формата кадра		
Раздел 2. Программирование обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ		50	
Тема 2.1. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10.
	1. Виды отверстий и последовательность их обработки.		
	2. Типовая схема обработки отверстий. Стандартные циклы обработки отверстий.	4	ПК 1.4, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.4, ПК 2.7, ПК 2.8, ЛР 13, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 25, 27
Тема 2.2. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ	Содержание учебного материала	12	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.4, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 25, ЛР 27
	1. Структура токарной операции. Основные переходы токарной операции.		
	2. Типовой технологический процесс обработки цилиндрических поверхностей. Переходы токарной обработки.		
	3. Особенности обработки канавок. Режущий инструмент для обработки канавок. Обработка резьбовых поверхностей.		
	4. Обработка открытых, полуоткрытых и закрытых плоских поверхностей. Способы врезания фрезы в металл.		
	5. Выбор режущего инструмента и параметров режима резания. Припуски на		

	обработку деталей.		
	6. Структура кадров, составляющих УП. Подготовительные функции. Вспомогательные и другие функции		
	1. Практическое занятие: Расчет траектории движения фрезы в АСК и ОСК. 2. Практическое занятие: Разработка карты наладки для фрезерных станков с ЧПУ. 3. Практическое занятие: Отрисовка траектории движения фрезы в программе Sinumerik.	6	
Тема 2.3. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ	Содержание учебного материала	19	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.4, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 25, ЛР 27
	1. Основные переходы фрезерной операции. Виды работ, выполняемых на фрезерных станках. Типовые схемы обработки на фрезерных станках..		
	2. Обработка открытых, полуоткрытых и закрытых плоских поверхностей. Способы врезания фрезы в металл.		
	3. Выбор режущего инструмента и параметров режима резания. Припуски на обработку деталей.		
	4. Обработка открытых, полуоткрытых и закрытых плоских поверхностей. Способы врезания фрезы в металл.		
	5. Особенности кодирования информации в УП, программирование методом подпрограмм.		
	1. Практическое занятие: Расчет траектории движения фрезы в АСК и ОСК. 2. Практическое занятие: Разработка карты наладки для фрезерных станков с ЧПУ. 3. Практическое занятие: Отрисовка траектории движения фрезы в программе Sinumerik.	6	
Итоговая контрольная работа		1	
	Всего:	68	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Программирование для автоматизированного оборудования», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий; наборы режущих инструментов и деталей по изучаемым темам; комплект учебных плакатов по дисциплине; комплект учебных фильмов по изучаемым темам; компьютер; телевизор и мультимедиа-проектор.

Лаборатория «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п.6.1.2.1. примерной программы по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь издания печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания:

1. Босинзон М.А. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением М.:Академия,.2017
2. Ермолаев В.В.Программирование для автоматизированного оборудования Учебник.- М.:Академия,2018
3. А.К.Хайбуллов Управляющие программы для автоматизированной сборки узлов и изделий Учебник.- М.:Академия,2020
4. В.Н.Пателеев. Основы автоматизации производства Учебник.- М.:Академия,2017
5. ШишмаревВ.Ю.Автоматизация технологических процессов. Учебник.- М.:Академия,2017
6. Бычков А.В. Основы автоматического управления Учебник.- М.:Академия,2018
7. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация М: Академия,2018
8. Т.Г. Гришина Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования Учебник.- М.:Академия,2020

Электронные издания (электронные ресурсы):

<https://vunivere.ru/work13184>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 программноносители, переносить УП в память системы ЧПУ станка; - производить корректировку и доработку УП на рабочем месте 	<ul style="list-style-type: none"> - описывает и объясняет методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве - выбирает справочную и исходную документацию при написании управляющих программ; - предьявляет методы расчета траектории инструментов; - предьявляет методы расчета элементов контура детали; - демонстрирует корректное заполнение форм сопроводительной документации; - определяет и предьявляет методы вывода управляющих программ на программноносители; - объясняет алгоритм переноса управляющих программ в память системы ЧПУ станка; - предьявляет, выбирает, объясняет методы корректировки и доработки управляющих программ 	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирования - практической работы - лабораторной работы - контрольной работы
<p>ЛР.13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – способность организовывать работу коллектива и команды; – умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды; – знание требований к управлению персоналом; – умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; – знание принципов эффективного взаимодействие с потребителями услуг; – демонстрация знаний основ проектной деятельности. 	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ЛР 15 Готовый к профессиональной конкуренции и</p>	<ul style="list-style-type: none"> – умение определять 	<p>текущий контроль и наблюдение за</p>

<p>конструктивной реакции на критику.</p>	<p>актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>– знание современной научной профессиональной терминологии в профессиональной деятельности;</p> <p>– знание и умение применить возможных траекторий профессионального развития и самообразования.</p>	<p>деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ЛР 16 Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики</p>	<p>– умение осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, качества работ, эффективного использования технологического оборудования и материалов;</p> <p>– демонстрация знаний принципов делового общения в коллективе;</p> <p>демонстрация знаний психологических аспектов профессиональной деятельности.</p>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ЛР 18 Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.</p>	<p>– умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>– знание современной научной профессиональной терминологии в профессиональной деятельности;</p> <p>– знание и умение применить возможных траекторий профессионального развития и самообразования.</p>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ЛР 20 Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и</p>	<p>– способность определять необходимые источники информации;</p> <p>– умение правильно планировать процесс поиска;</p> <p>– умение структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в результатах поиска информации;</p>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

<p>привлекательный участник трудовых отношений</p>	<ul style="list-style-type: none"> – умение оценивать практическую значимость результатов поиска; – верное выполнение оформления результатов поиска информации; – знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – способность использования приемов поиска и структурирования информации. 	
<p>ЛР 25 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>	<ul style="list-style-type: none"> – способность организовывать работу коллектива и команды; – умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды; – знание требований к управлению персоналом; – умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; – знание принципов эффективного взаимодействия с потребителями услуг; – демонстрация знаний основ проектной деятельности. 	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ЛР 27 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знание технико – экономических показателей работы производственного подразделения; – демонстрация знаний финансовых инструментов; – умение определять инвестиционную привлекательность коммерческих проектов; – способность создавать бизнес-план коммерческой идеи; – умение презентовать бизнес-идею. 	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>