

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
от « ___ » _____ 2019 г. № ____ /УР
Директор ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
_____ О.В.Ларионова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением
Профессионального модуля ПМ 02. «Разработка управляющих программ
для станков с числовым программным управлением»

2019 г.

Программа производственной практики разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по
профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Разработчик: Юдин Егор Владимирович, мастер производственного обучения
первой категории ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией специальностей 15.02.08

Председатель комиссии

_____ И.С.Иванова

Протокол № _____ « ____ » _____ 2019 г.

СОГЛАСОВАНА

зам.директора по УПР

ГБПОУ МО ЛАТ

_____ Н.Н.Чечеватова

« ____ » _____ 2019 г.

Рецензенты:

И.С.Иванова

цикловой комиссией специальностей 15.02.08,
15.01.25

ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

С.С. Драйко

начальник цеха № 2130

ЛАЗ им. П.А. Воронина - филиал АО «РСК «МиГ»
ПК № 1

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

ПМ.02. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «**Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением**» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции

1.1.1. Перечень общих компетенций освоения производственной практики:

В рамках программы производственной практики обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ВД 2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ОК 10 ОК 11 Приказ Минтруда России от	<ul style="list-style-type: none"> - читать и применять техническую документацию при выполнении работ; - разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку; - устанавливать оптимальный режим резания; - анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования; - осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ; - проверять управляющие программы средствами вычислительной техники; - кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель; - разрабатывать карту наладки станка и инструмента; - составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов; - вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей; - применять методы и приемки отладки 	<ul style="list-style-type: none"> - устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки; - устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки; - устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом; - правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка - методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ; - теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода; - приемы программирования одной или более систем ЧПУ; - порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ; - способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали; - приемы работы в CAD/CAM системах

04.08.201 4 N 530н	программного кода; - применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; - работать в режиме корректировки управляющей программы	
-----------------------	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Количество часов, отводимое на освоение учебной практики

Всего часов 270

На практике, в том числе учебную не предусмотрено

И производственную 270

Самостоятельная работа не предусмотрено

2.2. Тематический план и содержание учебной практики МДК 02.01 «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Ведение	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Основные понятия написания УП для станков с ЧПУ</p> <p>2. Подготовка к работе и содержание рабочих мест оператора станка с программным</p>	4	ВД 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 1, ОК 2 ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11
Тема 1.1 Системы автоматического управления	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Системы автоматического управления технологическим оборудованием.</p> <p>2. Общие сведения. Виды управления автоматизированным оборудованием.</p> <p>3. Программное управление.</p> <p>4. История развития числового программного управления (ЧПУ).</p> <p>5. Классификация и основные виды систем ЧПУ с автоматизированным оборудованием.</p> <p>6. Сравнительный анализ универсального автоматизированного оборудования и оборудования с ЧПУ.</p> <p>7. Алгоритм работы.</p> <p>8. Конструкция и компоненты систем программного управления.</p> <p>9. Геометрические основы работы на автоматизированном оборудовании. Типы систем координат автоматизированного оборудования.</p> <p>10. Системы координат и направления движения исполнительных органов оборудования с ЧПУ.</p> <p>11. Числовое программное управление автоматизированными системами.</p> <p>12. Движение и коррекция исполнительных органов и узлов автоматизированного оборудования. Функции устройств ЧПУ</p> <p>13. Специализированные программные продукты для комплексной автоматизации подготовки производства</p>	40	ВД 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 1, ОК 2 ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11

	14. Конструктивные особенности.		
	15. Эффективность применения.		
Тема 1.2 Основные сведения о программном управлении	Содержание учебного материала	10	ВД 2,ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 1, ОК 2 ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11
	1. Сущность автоматизированной подготовки управляющей программы (УП).		
	2. Понятие «Система автоматизированного программирования», уровни автоматизации подготовки УП.		
	3. Виды программирования. Организация работы при ручном вводе программ		
	4. Аналитические и инструментальные языки программирования.		
Тема 1.3 Подготовка управляющей программы	Содержание учебного материала	10	ВД 2,ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 1, ОК 2 ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11
	1. Этапы подготовки управляющей программы		
	2. Способы и технические средства подготовки управляющих программ.		
	3. Процедуры составления управляющих программ		
	4. Технологическая документация		
	5. Система координат станка, детали, инструмента		
Тема 1.4. Расчет элементов контура детали и траектории инструмента	Содержание учебного материала	8	ВД 2,ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 1, ОК 2 ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11
	1. Типы геометрических элементов детали. Понятие «Опорная точка»		
	2. Понятие «эквилибранта к контуру». Методика построения эквидистанты		
	3. Программирование расточных операций		
Тема 1.5. Структура управляющей программы	Содержание учебного материала	8	ВД 2,ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 1, ОК 2 ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11
	1. Понятие «Управляющая программа». Содержание и структура управляющей программы.		
	2. Назначение и содержание формата кадра.		
	3. Освоение правил назначения и кодирования основных функций управляющих программ станков с ЧПУ		
Тема 1.6. Запись, контроль и редактирование управляющей программы	Содержание учебного материала	8	ВД 2,ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 1, ОК 2 ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11
	1. Программирование в ISO кодах		
	2. Описание G и M кодов для программирования ЧПУ станков.		
	3. Расчет координат опорных точек контура детали.		
	4. Разработка управляющей программы (УП) обработки групп отверстий на фрезерно-сверлильном станке с ЧПУ		
Тема 1.7. Основы	Содержание учебного материала		ВД 2,ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 1, ОК 2
	1. Системы автоматизированного проектирования. История возникновения.		

автоматизированного проектирования	2. Необходимость и преимущества применения систем автоматизированного проектирования.	8	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11
	3. CAD/CAM/CAE системы		
	4. PLM системы – жизненный цикл изделия.		
Тема 1.8. CAD системы	Содержание учебного материала	8	ВД 2,ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 1, ОК 2 ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11
	1. CAD системы. Виды геометрического моделирования		
	2. Функции твердотельного моделирования. Пакеты геометрического моделирования и их функциональность		
	3. Базовые геометрические объекты		
Тема 1.9. CAM системы	4. Обмен геометрическими данными автоматизация черчения	10	ВД 2,ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 1, ОК 2 ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11
	Содержание учебного материала		
	1. CAM системы. Основы процесса резания.		
	2. Архитектура станка с ЧПУ		
	3. Виды современных станков с ЧПУ. Структура УП.		
Тема 1.10. CAE системы	4. Пакеты САМ- систем и их функциональность	4	ВД 2,ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 1, ОК 2 ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11
	5. Автоматизация написания управляющих программ для станков с ЧПУ		
	Содержание учебного материала		
Тема 1.10. Программирование промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов	1. CAE системы. Классификация. Возможности CAE систем.	6	ВД 2,ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 1, ОК 2 ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11
	2. Пакеты CAE и их функциональность. Основы метода конечных элементов, алгоритм конечно- элементного анализа в САМ системах.		
	Содержание учебного материала		
	Классификация систем управления.		
Тема 1.11. Программное управление металлорежущими станками	Общие схемы и методы программирования. Входные языки управления робототехническими системами.	8	ВД 2,ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 1, ОК 2 ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11
	Язык программирования электроавтоматики.		
	Содержание учебного материала		
	1. Инструктаж по ТБ		
	2. Чтение чертежа		
Тема 1.11. Программное управление металлорежущими станками	3. Устройство токарного станка с ЧПУ.	8	ВД 2,ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 1, ОК 2 ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11
	4. Устройство фрезерного станка с ЧПУ.		
	5. Устройство шлифовального станка с ЧПУ.		

6.Рабочее место оператора станков с ЧПУ.	146			
7.Работа с пультом ЧПУ.				
8.Установка и закрепление зажимных приспособлений, заготовки, режущего инструмента.				
9.Установка и закрепление заготовки.				
10.Установка и закрепление режущего инструмента.				
11.Выполнять замену блоков с инструментом.				
12.Наладка станка на обработку детали.				
13.Подналадка отдельных узлов и механизмов станка с ЧПУ.				
14.Контроль и индикация ошибок.				
15.Работа в режиме "Ручное управление"				
16.Работа в покадровом режиме				
17.Работа в автоматическом режиме				
18.Замена блоков с инструментом.				
19.Выполнять контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировку				
20.Контроль обработки поверхности деталей контрольно-измерительными приборами и инструментами.				
21.Устранение мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений.				
22.Устройство и наладка станка с программным управлением				
Всего:			270	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Для реализации программы производственной практики должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории:

«Программное управление станками с ЧПУ»

«Материаловедение»

Мастерские:

«Металлообработки»

Оснащенный оборудование производственной мастерской:

тренажеры, учебные места по количеству обучающихся; автоматизированное рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий «Основы резания металлов», объемные модели деталей, комплект электронных плакатов.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

1. Ловыгин А.А., Теверовский Л.В. Современные станок с ЧПУ и CAD/CAM система ДМК Пресс 2015

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://www.fsapr2000.ru> Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства
2. <http://www/i-mash.ru> Специализированный информационно-аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Берлинер Э.М., Таратынов О.В. САПР в машиностроении М.: Форум, 2008

2. Кондаков А.И. САПР технологических процессов. М.: Академия, 2008
3. Коржов Н.П. Создание конструкторской документации средствами компьютерной графики. - М. : Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2008
4. Новиков О.А. Автоматизация проектных работ в технологической подготовке машиностроительного производства. - М. : Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2007
5. Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ. - М.: Академия, 2007
6. Пантюхин П.Я., Быков А.В., Репинская А.В. Компьютерная графика. - М.: Форум: Инфра-М, 2007

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования	Уметь читать и применять техническую документацию при выполнении работ; разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку; устанавливать оптимальный режим резания; анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования;	наблюдение за работой. анализ и контроль действий.
Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM	Уметь осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси; Осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси	наблюдение за работой. анализ и контроль действий.
Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком документации	Умения осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ; проверять управляющие программы средствами вычислительной техники; кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель; разрабатывать карту наладки станка и инструмента; составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов; вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей применять методы и приемы отладки программного кода; применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода работать в режиме корректировки управляющей программы	наблюдение за работой. анализ и контроль действий.