



Государственное унитарное предприятие Саратовской области
«Бизнес-инкубатор Саратовской области»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГУП СО
«Бизнес-инкубатор Саратовской
области»


А.О. Марченко
«18»  2017 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«ОСНОВЫ РАБОТЫ НА 3D ФРЕЗЕРЕ»

САРАТОВ 2017 г.

Пояснительная записка

На сегодняшний день практически каждое предприятие, занимающееся механической обработкой, имеет в своем распоряжении станки с числовым программным управлением (ЧПУ). Станки с ЧПУ выполняют все те же функции, что и обычные станки с ручным управлением, однако перемещения исполнительных органов этих станков управляются электроникой. Использование информационных технологий в различных сферах деятельности является нормой и частью культуры. Поэтому обучение компьютерным технологиям представляется существенным ресурсом для создания условий, способствующих эффективному управлению технической деятельностью.

Очевидным плюсом от использования станков с ЧПУ является более высокий уровень автоматизации производства. Случаи вмешательства оператора станка в процесс изготовления детали сведены к минимуму. Станки с ЧПУ могут работать практически автономно, день за днем, неделю за неделей, выпуская продукцию с неизменно высоким качеством. При этом главной заботой станочника - оператора являются в основном подготовительно - заключительные операции: установка и снятие детали, наладка инструмента и т. д. В результате один работник может обслуживать одновременно несколько станков. Вторым преимуществом является производственная гибкость. Это значит, что для обработки разных деталей нужно всего лишь заменить программу. А уже проверенная и отработанная программа может быть использована в любой момент и любое число раз. Третьим плюсом являются высокая точность и повторяемость обработки. Одним из эффективных инструментов решения ключевых задач формирования технического мышления является реализация программы повышения квалификации «Основы работы на 3D фрезере».

Цель программы повышения квалификации: формирование инженерных компетенций, связанных с овладением обучающимися проектной и исследовательской деятельностью, конструированием, программированием, моделированием, прототипированием.

Программа направлена на решение следующих задач:

- развитие образного и технического мышления обучающихся;
- расширение уровня технической грамотности;
- освоение специального компьютерного программного обеспечения для 3D моделирования и подготовки управляющих станком программ;
- освоение современных технических средств обработки материалов на станках с ЧПУ.

Формирование общекультурных и предпрофессиональных компетенций происходит на каждом занятии. Система занятий по программе «Основы работы на 3D фрезере» построена таким образом, чтобы обучающийся с первого занятия, независимо от уровня подготовки, мог включиться в образовательный процесс. Низкий «порог вхождения» обеспечен планомерным и постепенным увеличением сложности информации, осторожным и умеренным использованием специальной терминологии.

Реализация программы повышения квалификации «Основы работы на 3D фрезере» позволяет использовать индивидуальный подход к каждому обучающемуся, вносит интерес в образовательный процесс за счет интерактивных форм обучения, технологий проектно - исследовательской, конструкторской, дизайнерской деятельности, создает спектр возможностей для расширения образовательной среды а так же обеспечивает практическую направленность обучения.

Практическая направленность - прежде всего, формирование предметных компетенций в сфере графического дизайна: эргономики бытовых и промышленных технических средств. конструирования, моделирования, развитие умения рационально использовать технические средства для создания продукта.

Реализация программы «Основы работы на 3D фрезере» обеспечивает возможность создания многомерных опытных образцов моделей с помощью специализированных графических программных решений и технических устройств – фрезерных станков, оснащенных ЧПУ.

Программа «Основы работы на 3D фрезере» представляет собой комплекс оборудования для промышленного дизайна: программирования, прототипирования, реализации собственных технических проектов от эскиза до законченного изделия, позволяет реализовать следующие производственные стадии: эскиз; цифровая твердотельная модель; создание программы, управляющей станком, описывающей цифровую модель; подбор материала и заготовки; изготовление на станке; контроль качества обработки.

Ожидаемые результаты.

В результате освоения программы обучающийся должен знать:

- правила безопасной работы 3D фрезерах;
- основные виды материалов для обработки;
- виды режущего инструмента и сферы применения каждого вида;
- основные возможности специализированных программных продуктов;
- основы 3D моделирования;
- принцип работы и назначение основных элементов конструкции 3D фрезеров;

В результате освоения программы обучающийся должен уметь:

- пользоваться инструментами специализированных программных продуктов;
- читать графические изображения;
- создавать трехмерные модели изделий;
- подготавливать трехмерные модели к изготовлению на 3D фрезерах;
- настраивать и использовать 3D фрезеры;
- корректировать модели;
- самостоятельно изготавливать изделия на 3D фрезерах.

Учебный план программы повышения квалификации

«Основы работы на 3D фрезере»

Цель: усвоение теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков, связанных с овладением обучающимися проектной и исследовательской деятельностью, конструированием, программированием, моделированием, изготовлением продукции на 3D фрезере .

Минимальный уровень образования, принимаемых на учебу: среднее профессиональное, не моложе 18 лет.

Категория слушателей: специалисты организаций, работающих в сфере программирования, технологических проектов, промышленного дизайна, ремесленники.

Форма обучения: очная: с полным или частичным отрывом от производства.

Срок обучения: 20 часов, 5 дней.

Режим занятий: 4 часов в день.

№ ПП	Наименование разделов и дисциплин	Всего	Теория	Практические занятия	Форма контроля
1.	Основы работы на 3D фрезере.	19	15	4	
	Проверка знаний	1	1	-	зачет
	ВСЕГО часов за полный курс обучения	20	16	4	

Тематический план

программы повышения квалификации

«Основы работы на 3D фрезере»

№ ПП	Наименование модулей программы	Всего	Теория	Практика
1	Общие сведения о ЧПУ и станках с ЧПУ.			

1.1	Теоретические основы и терминология. Философия ЧПУ.	1	1	
1.2	Возможности обработки на станках с ЧПУ	1	1	
1.3	Изучение конструкции и принципа работы 3D фрезера.	1	1	
1.4	Материалы для обработки фрезерованием. Особенности их обработки.	1	1	
1.5	Виды режущего инструмента. Области его применения.	1	1	
2	Создание эскизов и 3D объектов.			
2.1	Создание эскизов в специализированных редакторах.	1	1	

2.2	Создание трехмерных объектов в специализированных редакторах.	1	1	
3	Работа с программами подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ.			
3.1	Подготовка эскиза, модели к фрезерованию.	1	1	
3.2	Стратегии обработки. Их виды, применение.	1	1	
3.3	Библиотека инструмента. Добавление, изменение свойств инструмента в САМ программах	1	1	
3.4	Подготовка и создание стратегии обработки и вывод ее в файл	1	1	

	управляющей программы.			
4.	Работа с 3D фрезером.			
4.1	Изучение настроечных параметров станка (скорость подачи, частота оборотов шпинделя, безопасная высота и т.д.)	1	1	
4.2	Изучение программ, управляющих работой 3D фрезера. Общие черты и логика интерфейсов.	1	1	
4.3	Изучение способов установки системы координат для фрезерования.	1	1	
4.4	Техника безопасности при работе с оборудованием с ЧПУ.	0,5	0,5	

4.5	Эксплуатация и ТО 3D фрезера. Выявление основных неисправностей.	0,5	0.5	
4.6	Самостоятельная работа. Изготовление прототипа по техническому заданию.	4		4
	Проверка знаний	1	1	
	ИТОГО	20	16	4

Содержание программы повышения квалификации

«Основы работы на 3D фрезере»

№ ПП	Наименование дисциплин и их основные темы	Количество часов
1	Теория и терминология ЧПУ. Основные понятия.	1
2	Основные типы конструкций фрезеров с ЧПУ. Принципы их работы.	1
3	Обработка материалов резанием. Виды материалов и особенности их обработки.	1
4	Обработка материалов резанием. Принципы работы режущего инструмента. Типы режущего инструмента.	1
5	Основы чтения технического задания и чертежей. Создание эскиза по ТЗ в программе Vectric	1

	Aspire.	
6	Трёхмерные модели. Работа с ними в программе Vectric Aspire.	1
7	Принципы подготовки модели к обработке фрезерованием. Требования к модели.	1
8	Стратегии обработки. Виды, применение, сочетание. Настройка параметров обработки.	1
9	Библиотека инструмента. Создание и редактирование инструмента в Vectric Aspire.	1
10	Управляющая программа. Структура, вычисление и сохранение программы для вывода на станок.	1
11	Настроечные параметры станка. Значение скоростей подач, оборотов шпинделя,	1

	ускорений и пр. параметров.	
12	Интерфейс программы управления станком. Установка координат, пуск, аварийный останов, ручные перемещения.	1
13	Системы координат в трехмерном пространстве. Виды, применение СК. Установка СК для работы на 3D фрезере.	1
14	Техника безопасности при работе с оборудованием, оснащенным ЧПУ.	0,5
15	Эксплуатация и ТО фрезера. Основные неисправности. Способы выявления неисправностей.	0,5
16	Самостоятельная работа. Практическое занятие: изготовление изделия по эскизу	4

	заказчика.	
17	Проверка знаний. Работа над ошибками. Закрепление навыков.	1
Всего		20

Материально – технические условия реализации программы.

Наименование	Вид	Оборудование,	Примечание
специализированно й аудитории, кабинета, лаборатории	занятий	программное обеспечение	
Компьютерный класс	Лекции	Компьютеры, мультимедийный проектор	На одного обучающегося один компьютер
Производственное помещение, оснащенное фрезером с ЧПУ.	Практичес кое занятие	Фрезер с ЧПУ, режущий инструмент, заготовки, оснастка для крепления заготовки, компьютер либо DSP пульт, либо стойка ЧПУ.	Обязательно заземление, пылеудаление, вентиляция. Рабочее поле станка должно быть хорошо освещено.

Список литературы.

1. Государственные программы по трудовому обучению. – М.: Просвещение, 2000.
2. Педагогический процесс как непрерывное развитие творческого потенциала личности. – Сборник материалов Международной конференции. – М.: МГИУ, 1998.
3. Ловыгин А. А., Теверовский Л. В. Современный станок с ЧПУ и САМ/CAD система. – М.: ДМК Пресс, 2012.
4. Сухомлинский В. Л. Воспитание коллектива. - М.: Просвещение, 1989.