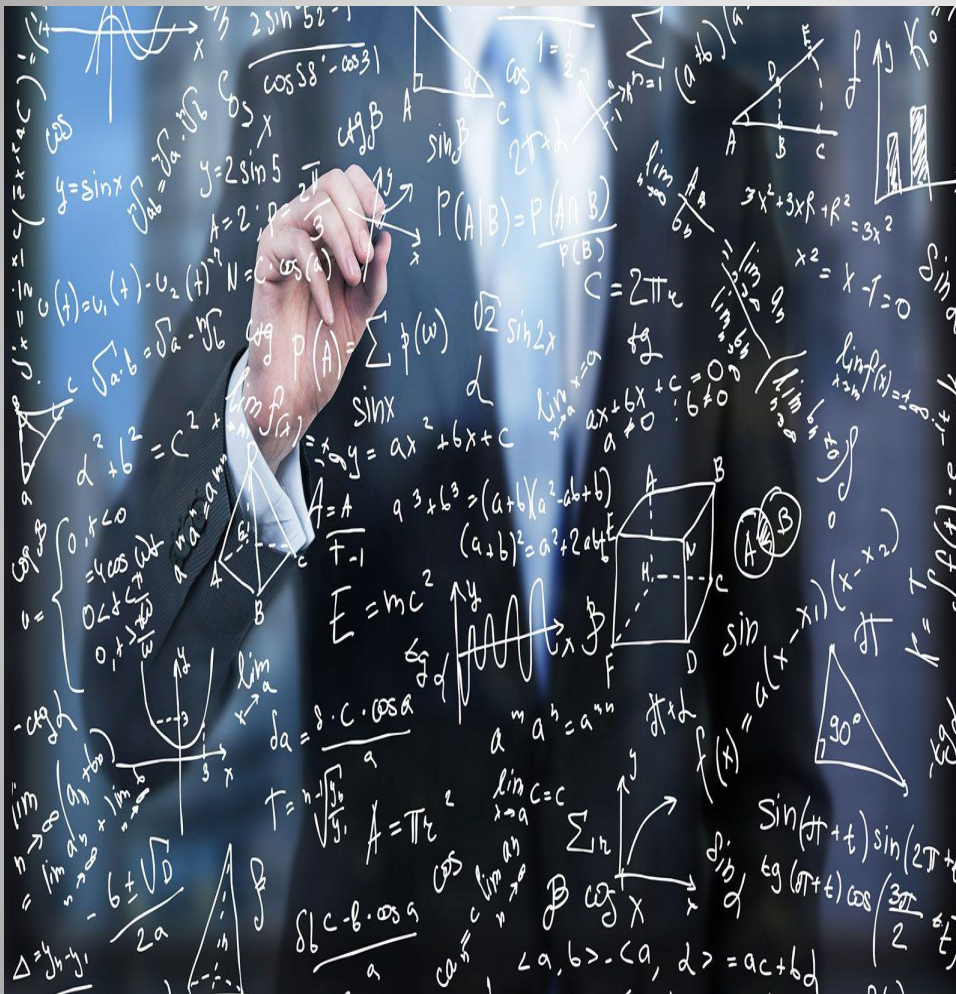


**Презентация:  
Роль математики в  
освоении профессии  
«Оператор станков с ЧПУ»**

Выполнил: Арсланов А.Ф.  
Группа 20-02

В связи с ростом автоматизации специалисты по программированию, наладке и контролю станков с числовым программным управлением сегодня требуются на большинстве заводов и производственных предприятий в сфере машиностроения, станкостроения, авиа- и кораблестроения, деревообработки и мебельного производства. В этой профессии нет особых физических ограничений – женщины работают операторами станков с ЧПУ наравне с мужчинами. ЧПУ-станки (фрезерные, токарные, расточные, сверлильные) применяются для автоматизированного конвейерного производства серийных деталей из металла, сплавов, пластмассы и дерева. На основе чертежей и технического задания оператор задает программу и вносит технические параметры, согласно которым станок выполняет запрограммированную последовательность операций для получения однотипных деталей нужного размера и формы. Операторы или наладчики ЧПУ на крупных заводах чаще всего работают посменно в дневном или ночном режиме, чтобы обеспечить непрерывность производственного процесса. В работе оператора станков с числовым программным управлением чередуется умственная и физическая деятельность.

## Оператор станков с ЧПУ



## Роль математики «оператора станков с ЧПУ»

- ✓ В некоторых случаях приходится составлять расчеты и вычисления, дорабатывать предложенные заказчиком чертежи с учетом его потребностей.
- ✓ Принцип работы станка с ЧПУ заключается в создании металлических деталей согласно заранее продуманному алгоритму действий, представленному в виде отдельной программы. В большинстве случаев в обязанности работника входит выставление программы, корректирование при необходимости, а также оперативное выполнение действий при возникновении тревожных сигналов.



## Информация в дырках

ЧПУ расшифровывается как «числовое программное управление». Проще говоря, станок с ЧПУ – это станок, управляемый компьютером. Машины-автоматы в промышленности уже очень давно не новость. Первые программируемые агрегаты появились уже больше двух веков назад. Считается, что первым их придумал знаменитый французский изобретатель Жозеф Мари Жаккар. В 1808 году он соорудил «самодействующий ткацкий станок», в котором узор ткани программировался системой отверстий в специальных жестяных перфокартах. Есть отверстие – нить при проходе челнока поднимается, нет отверстия – остается на месте. За это эпохальное изобретение Наполеон I наградил Жозефа пенсией в 3000 франков и правом взимать по 50 франков с каждого работающего стана его конструкции.

Со временем подобных автоматов было создано немало. В Российской империи на крупных заводах использовались токарные станки, обрабатывавшие типовые детали по шаблону. Сейчас по этому принципу специальные маленькие машинки делают в маленьких мастерских дубликаты ключей. Уже на самой заре компьютерной эры конструкторы задумали совместить вычислительную машину и металлообрабатывающий станок. Первая попытка такого союза была предпринята в 1949 году. ВВС США заказали Массачусетскому технологическому институту разработку электронной системы для управления фрезерным станком. Через три года на свет появился «Цинциннати Гидротел с вертикальным шпинделем» - первый станок, управлявшийся по закодированной на перфоленте цифровой программе. Собственно, на ней (перфоленте) какой-то программы не было, просто указывались координаты, куда должна была переместиться фреза. Уже в 1954 году опытный образец первого станка с ЧПУ превратился в промышленный, а еще спустя три года в лабораториях ВВС США были установлены первые ЧПУ-фрезеры. На первых порах развитие ЧПУ-строения тормозила высокая стоимость техники – в 10, а то и в 50 раз больше обычного станка. Поэтому чудо прогресса радовало лишь военных промышленников. Однако электронно-техническая революция сделала свое дело. После того как в 1968 году были изобретены интегральные схемы, цены быстро пошли вниз. А когда в 1976 году появились первые микропроцессоры, они и вовсе обвалились. Отныне станок с ЧПУ стоил всего в 1,5-3 раза дороже своего механического собрата и очень быстро окупался. Сегодня простенький ЧПУ может купить почти каждый предприниматель. Цены тут начинаются от нескольких тысяч долларов. Более того, уже появились частные «ЧПУ-владельцы», выполняющие небольшие серийные заказы.



Среди операторов станков с ЧПУ существует довольно четкое разделение:

- Первое звено – это просто и собственно «Оператор». Тут большого опыта и великого ума не надо. Поставил деталь, запустил программу, по окончании процесса – снял деталь, сверил размеры, если необходимо – подкорректировал программу – вот и все. На некоторых предприятиях таких рабочих называют «кнопкодавы». И это не оскорбление, а констатация факта. «Кнопкодавом» можно стать и не проходя специальное обучение.
- Следующая ступень – «Оператор-наладчик». Таковыми как раз и становятся выпускники технических и политехнических колледжей. Тут уже надо уметь самому составлять программу по готовым моделям, подбирать и готовить инструмент, обслуживать сам станок как механик-электронщик. Стоимость такого специалиста уже значительно выше, и соперничает с зарплатой высококвалифицированного токаря и фрезеровщика.

# Точнее, сложнее и дороже

**Спасибо за внимание**