**Примерный учебно-тематический план курсов повышения квалификации**

***Металлорежущие станки и инструменты***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование дисциплин и разделов** | **Всего, час** | **В том числе** | | |
| **лекции** | **выездные занятия и семинары** | **практические занятия** |
| **1** | **Обрабатываемые материалы** | **2** | **2** | **0** | **0** |
| 1.1 | Черные сплавы | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1.2 | Цветные сплавы | 1 | 1 | 0 | 0 |
| **2** | **Инструментальные материалы** | **4** | **4** | **0** | **0** |
| 2.1 | Требования к инструментальным материалам | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2.2 | Инструментальные стали, твердые сплавы, минералокерамика, сверхтвердые материалы. Состав, характеристики и область применения | 3 | 3 | 0 | 0 |
| **3** | **Теория резания** | **14** | **13** | **0** | **1** |
| 3.1 | Схемы процесса резания при обработке. Главное и вспомогательное движения. Параметры резания: скорость, подача, глубина резания. Толщина и ширина срезаемого слоя, их связь с подачей и глубиной резания | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 3.2 | Форма срезаемого слоя в зависимости от формы режущих лезвий. Нормальное, действительное и остаточное сечения срезаемого слоя | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 3.3 | Стружкообразование при резании. Сила как причина деформации металла при резании. Плоскость и угол скалывания. Механизм образования и классификация стружки. Пластическая деформация металла при резании. Зона распространения пластической деформации при резании. Аналитическое определение угла сдвига. Продольная и поперечная усадка стружки. Коэффициент усадки, его зависимость от параметров процесса резания | 4 | 4 | 0 | 0 |
| 3.4 | Изнашивание инструмента в процессе резания. Виды изнашивания инструмента. Накопление повреждений при изнашивании передней и задней поверхности инструмента | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 3.5 | Тепловые явления при резании. Источники образования тепла и его распределение между стружкой инструментом и деталью | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 3.6 | Силы, действующие при обработке. Схема технологических сил при точении. Работа и мощность резания. Зависимость сил от режимов, геометрии инструмента и условий обработки | 2 | 1 | 0 | 1 |
| **4** | **Конструкция режущего инструмента** | **23** | **16** | **0** | **7** |
| 4.1 | Токарные резцы. Классификация. Геометрия. Конструкция | 6 | 4 | 0 | 2 |
| 4.2 | Инструмент для обработки отверстий | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 4.3 | Сверла. Классификация. Геометрия. Конструкция | 3 | 2 | 0 | 1 |
| 4.4 | Зенкеры, развертки. Классификация. Геометрия. Конструкция | 3 | 2 | 0 | 1 |
| 4.5 | Фрезы. Классификация. Геометрия. Конструкция | 6 | 4 | 0 | 2 |
| 4.6 | Сборный инструмент, оснащенный сменными многогранными пластинами(СМП). Виды СМП. Схемы крепления. Маркировка СМП | 4 | 3 | 0 | 1 |
| **5** | **Выбор и расчет элементов режима резания** | **8** | **6** | **0** | **2** |
| 5.1 | Стойкость инструмента и допускаемая скорость резания | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 5.2 | Глубина резания, подача, скорость резания, частота вращения шпинделя, силы резания. Мощность резания и крутящий момент | 6 | 4 | 0 | 2 |
| **6** | **Металлорежущие станки и их настройка на требуемые параметры обработки** | **8** | **8** | **0** | **0** |
| 6.1 | Токарные станки. Основные узлы станка и их назначение, органы управления станком. Настройка станка. Приспособления и методы закрепления заготовок на станке | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 6.2 | Сверлильные и расточные станки. Настройка станка. Приспособления к сверлильным станкам | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 6.3 | Фрезерные станки. Горизонтально-фрезерные станки. Вертикально-фрезерные станки. Настройка станка. Приспособления и методы закрепления заготовок на станке | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 6.4 | Станки с ЧПУ. Особенности конструкции и компоновки | 2 | 2 | 0 | 0 |
| **7** | **Системы управления станками** | **13** | **3** | **0** | **10** |
| 7.1 | Системы управления станками. Классификация систем ЧПУ | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 7.2 | Наладка станков с ЧПУ | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 7.3 | Коррекция на инструмент | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 7.4 | Основы составления управляющих программ в системах ЧПУ Fanuc, Sinumerik, Heidenhain | 8 | 0 | 0 | 8 |
|  | Итоговая аттестация |  |  |  |  |
|  | **Итого** | **72** | **52** | **0** | **20** |