1.2. Учебная программа

Раздел 1. Теоретическое обучение

Модуль 1. Современные технологии в профессиональной сфере.
Тема 1.1. Методы высокоскоростной обработки.
Лекция.
1.1.1 Высокоскоростная обработка и её преимущества.
1.1.2 Высокоскоростная обработка сталей, режимы резания.
1.1.3 Высокоскоростная обработка алюминиевых сплавов, режимы резания.
Тема 1.2. Современный инструмент, применяемый, на станках с ЧПУ.
Лекция.
1.2.1 Современные материалы, применяемые при изготовлении инструмента.
1.2.2 Инструмент для наружного точения, классификация и обозначения.
1.2.3 Инструмент для обработки отверстий (свёрла, расточные резцы, развёртки, зенкеры).
1.2.4 Инструмент для нарезания резьбы наружной и внутренней.
1.2.5 Монолитный инструмент для фрезерных станков с ЧПУ.
1.2.6 Сборный инструмент для фрезерных станков с ЧПУ.
1.2.7 Инструмент для обработки отверстий, применяемый на фрезерных станках с ЧПУ (сверла, метчики, резьбофрезы, расточные оправки).
Промежуточная аттестация. Зачет по модулю.
Тест по темам 1.1.2, 1.1.3, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7.

Модуль 2. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» и «Токарные работы на станках с ЧПУ».
Тема 2.1. Актуальное техническое описание по компетенции. Спецификация стандарта Ворлдскиллс по компетенции.
Лекция. Стандарты Ворлдскиллс.
2.1.1 Ознакомление с актуальным техническим описанием компетенции.
2.1.2 Спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции (Знать, уметь).
2.1.3 Ознакомление с методом оценки стандартов Ворлдскиллс по компетенции.
2.1.4 Области применения ДЭ. (ДЭ – как метод оценки квалификации на производстве).
Промежуточная аттестация.
Зачет по модулю. Тест по темам 2.1.1 2.1.2, 2.1.3.

Модуль 3 Требования охраны труда и техники безопасности.
Тема 3.1. Общие требования безопасности.
Лекция. Техника безопасности.
3.1.1 Требования безопасности до начала работы на станках с ЧПУ.
3.1.2 Требования безопасности во время работы на станках с ЧПУ.

3.1.3 Требования безопасности во время аварийных случаем при работе на станках с ЧПУ.
3.1.4 Требования безопасности по окончании работ на станках с ЧПУ.
Промежуточная аттестация.
Зачет по модулю. Тест по темам 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3 3.1.4.

Раздел 2. Профессиональный курс

Модуль 1. Чтение чертежей.
Тема 1.1 Техническая графика.
Лекция. Техническая графика.
1.1.1 Геометрические построения.
1.1.2 Прямоугольные и аксонометрические проекции.
1.1.3 Сечения и разрезы.
Практическое занятие.
1.1.4 Построение чертежа типа «Ступенчатый вал» в трёх видах и аксонометрией.
Тема 1.2 Стандарты конструкторской документации ЕСКД.
Лекция. Стандарты ЕСКД.
1.2.1 Дополнительные и местные виды. Выносные элементы: назначение, расположение, изображение и обозначение.
1.2.2 Компоновка изображений на поле чертежа. Основные условности и упрощения изображений деталей на чертеже.
1.2.3 Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Обозначения на чертежах допусков и посадок. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.
Самостоятельная работа. Чтение рабочих чертежей.
Практическое занятие.
1.2.4 Построение чертежа типа «Фланец».
Практическое занятие.
1.2.5 Построение чертежа типа «Кронштейн».
Промежуточная аттестация.
Зачет по модулю. Построение чертежа типа «Корпус».

Модуль 2. **Метрология.**
Тема 2.1 Допуски и посадки валов и отверстий.
Лекция. Допуски и посадки.
2.1.1 Допуски и посадки системы вала и системы отверстий.
2.1.2 Переходные посадки и их допуска.
2.1.3 Номинальный размер, поле допуска размера, размер с учётом середины поля допуска.
Тема 2.2 Измерительные приборы и способы их применения для измеряемых поверхностей.
Лекция Измерительные приборы.
2.2.1 Измерительные приборы, применяемые в машиностроении.

2.2.2 Контрольно-измерительные машины (КИМ).
Практическое занятие.
2.2.3 Приборы для измерения наружных и внутренних поверхностей и их применение.
2.2.4 Приборы для измерения высот и их применение.
Практическое занятие.
2.2.5 Приборы для измерения шероховатости.
2.2.6 Настройка мерительных приборов.
Промежуточная аттестация.
Зачет по модулю. Настройка мерительных приборов и измерение эталонной детали.

Модуль 3. Программирование технологического процесса.
Тема 3.1 Структура программы. Система координат.
Лекция. Основы программирования.
3.1.1 Структура программы. Кадр программы, последовательность команд.
3.1.2 Система координат. Прямоугольная система координат. Задание точки в прямоугольной системе.
3.1.3 Полярная система координат. Задание точки в полярной системе координат.
Тема 3.2 Код ISO.
Лекция. Код ISO.
3.2.1 Код ISO. Основные функции и команды.
3.2.2 Технологические и вспомогательные команды.
Промежуточная аттестация.
Зачет по модулю. Тестирование по темам:
Тест по темам 3.2.1, 3.2.2.

Модуль 4. Программирование со стойки СЧПУ.
Тема 4.1 Программирование перемещений и технологические команды на фрезерном станке.
Лекция. Программирование на фрезерном станке.
4.1.1 Программирование перемещений и технологические команды.
4.1.2 Прямолинейные перемещения. Перемещение по окружности.
4.1.3 Перемещения на холостом ходу и с заданной подачей.
4.1.4 Технологические команды, задание числа оборотов, подачи.
Тема 4.2 Программирование контуров. Программирование с помощью постоянных циклов на фрезерном станке.
Лекция. Программирование на фрезерном станке.
4.2.1 Задание плоскости обработки. Выбор нулевой точки.
4.2.2 Программирование контуров.
4.2.3 Контурное фрезерование.
4.2.4 Циклы фрезерования плоскости.
4.2.5 Циклы обработки отверстий.
4.2.6 Циклы резьбонарезания.

Тема 4.3 Практическая работа по программированию.
Практические занятия.
4.3.1 Создание новой программы, описание заготовки, программирование контура.
4.3.2 Программирование контурного фрезерования.
4.3.3 Программирование фрезерной обработки с помощью постоянных циклов.
4.3.4 Программирование фрезерной обработки детали по заданному чертежу.
Тема 4.4 Программирование перемещений и технологические команды на токарном станке.
Лекция. Программирование на токарном станке.
4.4.1 Программирование перемещений и технологические команды.
4.4.2 Прямолинейные перемещения. Перемещение по окружности.
4.4.3 Перемещения на холостом ходу и с заданной подачей.
4.4.4 Технологические команды, задание числа оборотов, подачи.
4.4.5 Описание заготовки. Задание точки смены инструмента и безопасной зоны.
Тема 4.5 Программирование контуров. Программирование с помощью постоянных циклов на токарном станке.
Лекция. Программирование на станке.
4.5.1 Программирование контуров.
4.5.2 Контурное точение.
4.5.3 Циклы обработки канавок.
4.5.4 Циклы сверления и обработки отверстий.
4.5.5 Циклы нарезания внутренней и наружной резьбы.
4.5.6 Фрезерная обработка.
Тема 4.6 Практическая работа по программированию.
Практические занятия.
4.6.1 Создание новой программы, описание заготовки, программирование контура. Программирование контурного точения.
4.6.2 Программирование токарной обработки с помощью постоянных циклов.
4.6.3 Программирование токарной обработки детали по заданному чертежу.
Промежуточная аттестация.
Зачет по модулю. Программирование обработки детали по заданному чертежу.

Модуль 5. Наладка и обслуживание фрезерного станка с ЧПУ.
Тема 5.1 Основные узлы и органы управления фрезерного станка с ЧПУ.
Лекция. Приемы наладки станка.
5.1.1 Основные узлы и компоновка станка. Оси станка.
5.1.2 Интерфейс системы ЧПУ.
5.1.3 Органы управления станка.
Тема 5.2 Инструмент и оснастка, применяемые на фрезерных станках с ЧПУ, способы измерения инструмента.
Лекция. Наладка инструмента.
5.2.1 Инструмент и оснастка, применяемые на фрезерных станках с ЧПУ.

5.2.2 Системы измерения инструмента вне станка.
5.2.3 Измерение инструмента методом касания.
5.2.4 Измерение инструмента с помощью систем измерения на станке.
Тема 5.3 Способы нахождения нулевой точки (WCS).
Лекция. Наладка станка.
5.3.1 Нахождение нулевой точки методом касания.
5.3.2 Система измерения и «привязки» нулевой точки на станке.
5.3.3 Циклы измерения с помощью измерительного щупа.
Тема 5.4 Практические работы по наладке и обслуживанию станка.
Практическое занятие.
5.4.1 Практическая работа по загрузке и подготовке к работе режущего инструмента. Коррекция инструмента.
5.4.2 Практическая работа по управлению станком в ручном режиме. Фрезерование габарита заготовки.
5.4.3 Практическая работа по определению нулевой точки детали и последующей обработки с программированием со стойки станка.
5.4.4 Практическая работа по определению нулевой точки детали и загрузке программы.
5.4.5 Практическая работа по обслуживанию станка.
Промежуточная аттестация.
Зачет по модулю. Наладка фрезерного станка на изготовление заданной детали и изготовление детали по готовой программе.

Модуль 6. Наладка и обслуживание токарного станка с ЧПУ.
Тема 6.1 Основные узлы и органы управления токарного станка с ЧПУ.
Лекция. Приемы наладки станка.
6.1.1 Основные узлы и компоновка станка. Оси станка.
6.1.2 Интерфейс системы ЧПУ.
6.1.3 Органы управления станка.
Тема 6.2 Инструмент и оснастка, применяемые на токарных станках с ЧПУ, способы измерения инструмента.
Лекция. Наладка инструмента.
6.2.1 Инструмент и оснастка, применяемые на токарных станках с ЧПУ.
6.2.2 Системы измерения инструмента вне станка.
6.2.3 Измерение инструмента методом точения.
6.2.4 Измерение инструмента с помощью систем измерения на станке.
Тема 6.3 Способы нахождения нулевой точки (WCS).
Лекция. Наладка станка.
6.3.1 Нахождение нулевой точки методом касания.
6.3.2 Наладка трёхкулачкового патрона, наладка пиноли.
6.3.3 Наладка режущего инструмента.
Тема 6.4 Практические работы по наладке и обслуживанию станка.
Практическое занятие.
6.4.1 Практическая работа по загрузке и подготовке к работе режущего инструмента. Коррекция инструмента.

6.4.2 Практическая работа по управлению станком в ручном режиме. Торцевание заготовки.
6.4.3 Практическая работа по определению нулевой точки детали и последующей обработки с программированием со стойки станка.
6.4.4 Практическая работа по определению нулевой точки детали и загрузки программы.
6.4.5 Практическая работа по обслуживанию станка.

Промежуточная аттестация.

Зачет по модулю. Наладка токарного станка на изготовление заданной детали и изготовление детали по готовой программе.