

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА
Медведева Н.А.
« 18 » сентября 2023 г.



АННОТАЦИИ к рабочим программам ДИСЦИПЛИН

по образовательной программе профессиональной переподготовки

«Специалист по разработке управляющих программ
для станков с ЧПУ»

Форма обучения:

Очно с применением дистанционных образовательных технологий

1 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Цель – получение знаний, необходимых для чтения технических чертежей и для их выполнения.

Требования к усвоению содержания модуля. В результате освоения модуля формируются следующие компетенции: ОПК-1.

Содержание дисциплины.

Общие правила оформления чертежей. Расположение видов на чертеже. Линии чертежа. Формат, рамка, основная надпись и масштаб чертежа. Основные сведения о размерах. Обозначение шероховатостей поверхностей.

Сечения и разрезы. Сечения. Общие сведения о разрезах. Расположение и обозначение разрезов. Соединение вида и разреза. Местный разрез. Сложные разрезы.

Чертежи деталей. Основные виды конструкторских документов. Виды и выносные элементы. Условности и упрощения на чертежах деталей. Чтение размеров на чертежах деталей.

Изображение резьб и резьбовых соединений. Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Соединение деталей с помощью резьбы. Обозначение резьб. Соединение деталей болтами, шпильками и винтами.

Чертежи деталей зубчатых и цепных передач. Общие сведения о зубчатых передачах. Цилиндрические зубчатые колеса. Конические зубчатые колеса. Червячные колеса и червяки. Цепная передача.

Сборочные чертежи. Понятие о сборочном чертеже и чертеже общего вида. Спецификация. Разрезы на сборочных чертежах. Простановка размеров, допусков и посадок на сборочных чертежах. Последовательность чтения сборочных чертежей. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Сварные соединения. Соединения деталей заклепками. Изображение шпоночных и шлицевых соединений. Изображение пружин на сборочных чертежах.

2 ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Цель – получение основных научно-практических знаний в области технических измерений, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции.

Требования к усвоению содержания модуля. В результате освоения модуля формируются следующие компетенции: ОПК-1, ПК-9.

Содержание дисциплины.

Точность и взаимозаменяемость. Гладкие цилиндрические соединения.

Гладкие цилиндрические соединения (основные термины и определения). Допуски размеров. Образование посадок.

Допуски формы и расположения поверхностей. Общие сведения, термины и определения. Отклонения и допуски формы. Отклонения и допуски расположения поверхностей. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения.

Универсальные средства измерений. Термины и определения. Штангенинструменты. Микрометрические инструменты. Механические измерительные приборы.

Технические измерения. Измерение отверстий. Измерение валов. Методы измерения отклонений формы и расположения поверхностей.

3 МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ РЕЗАНИЕМ

Цель – приобретение теоретических знаний и практических навыков механической обработки материалов резанием.

Требования к усвоению содержания модуля. В результате освоения модуля формируются следующие компетенции: ОПК-1.

Содержание дисциплины.

Заготовки и основные виды механической обработки материалов резанием. Геометрические характеристики процесса резания при точении.

Заготовки для механической обработки резанием. Основные методы механической обработки резанием. Геометрические характеристики процесса резания при точении. Плоскости и поверхности при обработке токарным резцом. Конструктивные элементы токарного резца. Углы токарного резца. Основные типы токарных резцов.

Элементы режима резания и основное время при точении. Силы и мощность резания при точении. Материалы лезвийных режущих инструментов. Элементы режима резания при точении. Основное технологическое время при точении. Назначение элементов режима резания. Силы и мощность резания при точении. Жесткость технологической системы «станок – приспособление – инструмент – деталь». Материалы лезвийных режущих инструментов. Инструментальные стали. Твердые сплавы. Сверхтвердые инструментальные материалы.

Физические основы процесса резания металлов. Шероховатость обработанной поверхности и обрабатываемость металлов резанием. Процесс образования стружки. Виды стружек. Наклеп металла. Усадка стружки. Нарост. Износ режущих инструментов. Тепловые явления при резании металлов. Влияние СОЖ на процесс резания. Вибрации в процессе резания. Шероховатость обработанной поверхности. Обрабатываемость металлов резанием.

Устройство и кинематика токарно-винторезного станка. Приспособления к токарным станкам. Основные узлы токарно-винторезного станка. Кинематика токарно-винторезного станка. Механизм главного движения. Механизм подачи. Приспособления к токарным станкам. Револьверные, лобовые и карусельные станки.

Обработка отверстий и нарезание резьбы осевым режущим инструментом.

Сверление. Зенкерование и развертывание. Назначение элементов режима резания. Нарезание резьбы метчиком и плашкой.

Строгание и долбление. Протягивание. Строгание и долбление гладких поверхностей. Зубодолбление. Протягивание.

Фрезерование. Основные сведения о фрезеровании. Резьбо- и зубофрезерование.

Абразивная обработка материалов. Абразивные инструменты. Виды абразивной обработки. Абразивные материалы. Характеристики абразивных материалов и инструментов. Маркировка абразивных инструментов.

4 ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Цель – формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области технологии машиностроения.

Требования к усвоению содержания модуля. В результате освоения модуля формируются следующие компетенции: ОПК-1, ПК-6.

Содержание дисциплины.

Технологическая подготовка производства. Основные понятия и определения. Изделия машиностроительного производства. Производственный и технологический процессы. Производственный состав машиностроительного завода. Типы и организационные формы производства.

Выбор заготовок. Припуски на обработку. Базирование и базы в машиностроении. Выбор заготовок. Припуски на обработку. Базирование и базы в машиностроении. Виды баз. Выбор баз.

Точность и погрешность обработки резанием. Качество обработанной поверхности. Точность и погрешность обработки резанием. Качество обработанной поверхности.

Технологичность конструкции деталей машин. Основы технического нормирования. Технологичность конструкций деталей машин. Виды технологичности по области проявления. Показатели технологичности конструкции. Способы достижения технологичности конструкций. Основы технического нормирования.

Основные принципы проектирования технологических процессов механической обработки резанием. Конструкторско-технологическая классификация деталей. Виды технологических процессов. Разработка типовых технологических процессов. Исходные данные и порядок проектирования технологического процесса обработки деталей резанием. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР) технологических процессов.

Технология производства типовых деталей машин: валов и осей, втулок, дисков и гильз. Технология производства валов. Технология

производства коленчатых валов. Особенности изготовления распределительных валов. Технология производства втулок. Особенности технологии изготовления дисков, шкивов и маховиков. Технология производства поршней.

Технология производства типовых деталей машин: корпусных деталей и рычагов. Технология производства корпусных деталей. Технология производства блоков цилиндров. Технология производства головок блока цилиндров. Технология производства рычагов. Типовая схема обработки резанием рычагов. Технология производства шатунов.

Технология сборки машин. Основные понятия о технологических процессах сборки. Технологические методы обеспечения точности сборки. Разработка технологического процесса сборки. Сборка типовых соединений. Сборка подшипниковых узлов. Сборка зубчатых передач. Сборка цепных передач. Сборка клиноременных передач. Сборка прокладочных соединений.

5 ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ С ЧПУ

Цель – формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области программирования металлорежущих станков с ЧПУ.

Требования к усвоению содержания модуля. В результате освоения модуля формируются следующие компетенции: ОПК-1, ОПК-7.

Содержание дисциплины.

Функциональность станков с ЧПУ. Структура и элементы станка с ЧПУ. Привод формообразующих движений в станках с ЧПУ. Пульт и режимы управления станком с ЧПУ.

Общие вопросы программирования станков с ЧПУ. Системы координат и нулевые точки. Система координат станка. Система координат детали. Система координат инструмента. Определение координат нулевых точек. Исходная точка и точка смены инструмента. Подготовительные этапы при программировании станков с ЧПУ. Подготовка технологической информации. Составление расчетно-технологической карты.

Основы языка программирования станков с ЧПУ. Основные правила написания управляющих программ. Подготовительные функции. Функция G00 – Быстрое позиционирование. Функция G01 – Линейная интерполяция. Функции G02 и G03 – Круговая интерполяция. Функции G17, G18 и G19 – Выбор плоскости. Функция G32 – Нарезание резьбы. Подготовительные функции коррекции на радиус. Подготовительные функции заданных смещений и отмены заданного смещения. Строка безопасности. Вспомогательные функции. Функции M00 – Программируемый останов и M01 – Останов с подтверждением. Функции M02 – Конец программы и M30 – Конец программы с возвратом в начало. Функции M03 – Вращение шпинделя по часовой стрелке и M04 – Вращение шпинделя против часовой

стрелки. Функция M05 – Останов шпинделя. Функция M06 – Смена инструмента.

6 СОЗДАНИЕ РАБОЧЕГО ЧЕРТЕЖА И ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ ДЕТАЛИ В СИСТЕМЕ T-FLEX CAD

Цель – формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков при разработке чертежей и трехмерных моделей деталей.

Требования к усвоению содержания модуля. В результате освоения модуля формируются следующие компетенции: ОПК-7, ПК-6.

Содержание дисциплины.

Начало работы в T-FLEX CAD. Основные понятия. Создание нового документа.

Создание чертежа детали. Настройка параметров чертежа. Элементы построения и изображения. Начало построений. Прямые линии. Линии изображения. Узлы. Окружности. Штриховка. Оформление чертежа. Размеры. Шероховатость. Обозначение видов и разрезов. Допуски. Основная надпись. Создание дополнительного местного вида. Измерения.

Создание трехмерной модели. Обработка проекционных связей. Стандартные рабочие плоскости. Операция Выталкивание. Операция Вращение. Операция Массив. Дополнительная рабочая плоскость.

7 РАЗРАБОТКА И ТЕСТИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ ТОКАРНЫХ СТАНКОВ С ЧПУ

Цель – формирование у студентов практических навыков в разработке и тестировании управляющих программ для токарных станков с ЧПУ.

Требования к усвоению содержания модуля. В результате освоения модуля формируются следующие компетенции: ОПК-1, ОПК-7.

Содержание дисциплины.

Разработка управляющей программы для токарно-револьверного станка с ЧПУ. Задание для разработки управляющей программы. Технологический маршрут изготовления детали. Траектория движения и опорные точки вершины резца при выполнении технологических переходов. Координаты опорных точек и кадры управляющей программы для технологических переходов.

Использование симулятора токарного станка с ЧПУ при тестировании управляющей программы. Запуск симулятора CNC Simulator. Вставка фрагментов управляющей программы в редактор кода. Ввод параметров заготовки. Задание параметров инструмента. Установка режущего инструмента в позиции револьверной головки. Сохранение проекта. Запуск видеоролика.

8 РАЗРАБОТКА И ТЕСТИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКОВ С ЧПУ

Цель – формирование у студентов практических навыков в разработке и тестировании управляющих программ для токарных станков с ЧПУ.

Требования к усвоению содержания модуля. В результате освоения модуля формируются следующие компетенции: ОПК-1, ОПК-7.

Содержание дисциплины.

Разработка управляющей программы для вертикально-фрезерного станка с ЧПУ. Задание для разработки управляющей программы. Технологический маршрут изготовления детали. Траектория движения и опорные точки вершины резца при выполнении технологических переходов. Координаты опорных точек и кадры управляющей программы для технологических переходов.

Использование симулятора фрезерного станка с ЧПУ при тестировании управляющей программы. Запуск симулятора CNC VMS Simulator. Вставка фрагментов управляющей программы в редактор кода. Ввод параметров заготовки. Задание параметров инструмента. Задание смещения нулевой точки детали и вершины инструмента. Сохранение проекта. Запуск видеоролика.