**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Программирование обработки для оборудования с ЧПУ»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

1. *Выберите один правильный ответ*

Какой из технологий не является подходящей для программирования ЧПУ?

А) G-код

Б) M-код

В) C-код

Г) N-код

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-3

2. *Выберите один правильный ответ*

Какой атрибут отвечает за скорость перемещения инструмента в коде G?

А) G01

Б) G00

В) G02

Г) G03

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3

3. *Выберите один правильный ответ*

Какое значение имеет команда G01?

А) Перемещение с максимальной скоростью

Б) Линейное интерполирование

В) Круговая интерполяция по часовой стрелке

Г) Круговая интерполяция против часовой стрелки

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3

4. *Выберите один правильный ответ*

Для чего используется код M00?

А) Для остановки программы

Б) Для переключения инструмента

В) Для запуска охлаждения

Г) Для задания скорости вращения

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-3

5. *Выберите один правильный ответ*

Какое из следующих высказываний о системах ЧПУ является верным?

А) ЧПУ работает только с одноосными станками

Б) ЧПУ можно использовать только в токарных станках

В) ЧПУ может управлять многоосевыми станками

Г) ЧПУ не используется в металлообработке

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-3

6. *Выберите один правильный ответ*

Что означает команда G28?

А) Возврат в начальную позицию

Б) Возврат в промежуточную позицию

В) Установка нулевой точки

Г) Смена инструмента

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-3

7. *Выберите один правильный ответ*

Какой из кодов используется для указания, какой инструмент использовать при обработке?

А) T01

Б) S01

В) F01

Г) M01

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-3

8. *Выберите один правильный ответ*

Какую функцию выполняет команда G90?

А) Абсолютное позиционирование

Б) Относительное позиционирование

В) Переключение скорости

Г) Установка координат

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-3

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

1. *Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

Соответствие между командами G-кода и их функциями:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) G40 | А) После достижения глубины сверления инструмент отводиться в исходную плоскость |
| 2) G49 | Б) Отмена коррекции на радиус инструмента |
| 3)G98 | В ) Отмена коррекции на длину инструмента |
| 4) G99 | Г) После достижения глубины сверления инструмент отводиться в плоскость отвода |

Правильный ответ: 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3

2. *Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

Соответствие между командами G-кода и их функциями:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) G00 | А) Линейное перемещение с постоянной скоростью. |
| 2) G01 | Б) Быстрое перемещение без резания. |
| 3) G02 | В) Круговое перемещение по часовой стрелке. |
| 4) G03 | Г) Круговое перемещение против часовой стрелки. |

Правильный ответ: 1-Б, 2-Б, 3-В, 4-Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3

3. *Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

Соответствие между командами символами и их функциями:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) D | А) функция главного движения |
| 2) U | Б) функция смены инструмента при наличии у станка второго устройства смены инструмента |
| 3) S | В) функция прямолинейного перемещения по оси Х |
| 4) F | Г) задание скорости движения инструмента относительно заготовки |

Правильный ответ: 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3

4. *Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

Соответствие между типами материалов и их свойствами:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Сталь | А) мягкий, лёгкий, ковкий металл, пластичен, легко поддаётся механической обработке, литью и экструдированию. |
| 2) Алюминий | Б) обладает хорошей износостойкостью, но хрупок, имеет относительно низкую температуру плавления, отличную обрабатываемость |
| 3) Пластик | В) высокая прочность, но может быть подвержена коррозии (ржавчине) |
| 4) Чугун | Г) Невысокая плотность, низкие значения электрической и тепловой проводимостей, размягчение при нагревании |

Правильный ответ: 1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

1. *Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо*

Установите правильную последовательность этапов подготовки программы для фрезерования.

А) Определение необходимого углубления.

Б) Выбор инструмента.

В) Настройка станка.

Г) Проверка программы на симуляторе.

Правильный ответ: Б, А, В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3

2. *Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо*

Установите правильный порядок действий для настройки станка с ЧПУ.

А) Выполнение калибровки.

Б) Ввод параметров изделия.

В) Установка инструмента.

Г) Проверка скорости движения.

Правильный ответ: В, А, Г, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3

3. *Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо*

Каковы основные этапы разработки программы для лазерной резки?

А) Создание CAD-модели.

Б) Настройка параметров резки.

В) Генерация G-кода.

Г) Проведение тестовой резки.

Правильный ответ: А, В, Б, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3

4. *Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо*

Установите правильную последовательность действий при переходе на новый инструмент обработки.

А) Установка нового инструмента.

Б) Тестовая проверка.

В) Обновление программы.

Г) Изучение характеристик инструмента.

Правильный ответ: Г, А, В, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

1. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

Основным языком программирования для большинства современных станков с ЧПУ является буквенно-цифровой код \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: ISO-7bit

Компетенции (индикаторы): ПК-3

2. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

Составная часть УП, вводимая и отрабатываемая как единое целое и содержащая не менее одной команды называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: кадром управляющей программы

Компетенции (индикаторы): ПК-3

3. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

Кадр, содержащий G-коды, которые переводят систему ЧПУ в определённый стандартный режим, отменяют ненужные функции и обеспечивают безопасную работу с управляющей программой называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: строкой безопасности

Компетенции (индикаторы): ПК-3

4. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

Код \_\_\_\_\_\_ активирует работу с абсолютными координамами.

Правильный ответ: G90

Компетенции (индикаторы): ПК-3

5. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

Один из основных элементов ЧПУ-станка — это \_\_\_\_\_\_\_\_\_, который контролирует движение станка и выполняет команды программы.

Правильный ответ: контроллер

Компетенции (индикаторы): ПК-3

6. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

Эффективное программирование обработки требует применения \_\_\_\_\_\_\_\_\_, которые позволяют оптимизировать процесс и сократить время обработки

Правильный ответ: алгоритмов

Компетенции (индикаторы): ПК-3

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

1. *Дайте ответ на вопрос*

Укажите один из методов крепления заготовки.

Правильный ответ: Крепление в патроне/ использование люнета/ установка на оправку/ крепление на планшайбе/ Использование делительной головки

Компетенции (индикаторы): ПК-3

2. *Дайте ответ на вопрос*

Какой термин описывает изменение скорости вращения шпинделя?

Правильный ответ: число оборотов/ частота вращения шпинделя

Компетенции (индикаторы): ПК-3

3. *Дайте ответ на вопрос*

Каждая УП начинается символом «Начало программы», что это за символ?

Правильный ответ: %

Компетенции (индикаторы): ПК-3

4. *Дайте ответ на вопрос*

Каким параметром при написании УП обозначается расстояние от начальной точки окружности до центральной точки окружности по оси Х?

Правильный ответ: I

Компетенции (индикаторы): ПК-3

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. *Дайте ответ на вопрос*

Объясните основные принципы работы станков с числовым программным управлением (ЧПУ). Как различаются основные типы ЧПУ-станков?

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат: Станки с ЧПУ работают на основе программного обеспечения, которое управляет движением и поведением инструмента. Основные принципы работы включают: преобразование CAD-моделей в G-код, управление движением по осям X, Y и Z, а также использование различных инструментов для обработки материалов. Основные типы ЧПУ-станков включают токарные, фрезерные, электроэрозионные и плазменные. Они различаются по типу обрабатываемых материалов и методам обработки.

Критерий оценивания: полное содержательное соответствие вышеприведенному описанию.

Компетенции (индикаторы): ПК-3

2. *Дайте ответ на вопрос*

Напишите формат кадра для цикла нарезания резьбы метчиком с пояснением.

Время выполнения: 3 мин.

Ожидаемый результат: G84 X\_Y\_Z\_P\_R\_F\_;

G84 – цикл нарезания резьбы метчиком;

Х\_ Y\_ – координаты для перемещения по осям X, Y;

Z\_ – глубина резьбы;

P\_ – время задержки обработки на дне отверстия;

R\_ – высота плоскости отвода;

F\_ – скорость подачи (перемещения)

Критерий оценивания: полное содержательное соответствие вышеприведенному описанию.

Компетенции (индикаторы): ПК-3

3. *Дайте ответ на вопрос*

Напишите УП наружного торцевого точения по циклу G94 согласно рисунку.



Время выполнения: 20 мин.

Ожидаемый результат:

%

№0;

№1 G50 SХХХ;

№2 G21 G99 G40;

№3 G0 G28 U0 W0;

№4 Т0101;

№5 G96 SХХХ М4;

№6 X104 Z0.5;

№7 G94 Х-2.4 Z0 FХХХ М8;

№8 ХЗ0 Z-5;

№9 Z-10;

№10 Z-15;

№11 Х50 Z-20;

№12 Z-25;

№13 G0 Х200 Z200 М9;

№14 G28 U0 W0;

№15 МЗ0;

Критерий оценивания: полное содержательное соответствие вышеприведенному описанию.

Компетенции (индикаторы): ПК-3

4. *Дайте ответ на вопрос*

Опишите процесс создания программы для фрезерования детали на ЧПУ-станке. Какими этапами он состоит?

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Процесс создания программы для фрезерования детали на ЧПУ-станке состоит из нескольких этапов:

1. Подготовка CAD-модели детали.
2. Экспорт модели в CAM-программу.
3. Настройка параметров обработки (инструменты, скорости, режимы).
4. Генерация G-кода.
5. Симуляция обработки для проверки программы.
6. Загрузка программы на ЧПУ-станок и проведение тестовой обработки.

Критерий оценивания: полное содержательное соответствие вышеприведенному описанию.

Компетенции (индикаторы): ПК-3

5. Приведите и объясните основные G-коды, используемые при программировании станков с ЧПУ.

Правильный ответ должен содержать минимум 3 из следующих элементов:

- G00 – быстрое перемещение.

- G01 – линейное интерполяционное перемещение с заданной подачей.

- G02 и G03 – круговые интерполяционные движения по часовой стрелке и против часовой стрелки соответственно.

- G04 – пауза на заданное время.

- G28 – возвращение в нулевую точку. Эти коды обеспечивают основное управление движением инструмента при обработке деталей.

Критерий оценивания: полное содержательное соответствие вышеприведенному описанию.

Компетенции (индикаторы): ПК-3