ООО Центр Развития САПР «ГеоС»

УТВЕРЖДАЮ УТВЕРЖДАЮ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Директор ООО «»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ /  « » 2022 г.  М.П. |  | Генеральный директор  ООО Центр Развития САПР «ГеоС»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/С.Е. Лабутин/    «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г.  М.П. |

МОДУЛЬ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «К3-МЕБЕЛЬ-ЧПУ»

ДЛЯ СОЗДАНИЯ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ СТАНКА

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**на поставку (внедрение)**

На \_\_\_\_ листах

Действует с

2022

# Общие сведения. Наименование программного модуля.

**Специализированное программное обеспечение - CAM-модуль «К3-Мебель-ЧПУ» (далее Модуль). Является частью программного комплекса «К3-Мебель».**

# Цель работ

Модуль **предназначен для подготовки управляющих программ (УП) для фрезерно-гравировального станка с ЧПУ марки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ модель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ , далее именуемый Станок.**

Целью работы является внедрение в производственный процесс Заказчика автоматизированного создания управляющих программ для Станка на основе проектов созданных в программе К3-Мебель ПКМ.

В ходе работ выполняется подготовка, настройка и отладка Модуля для внедрения в производственный процесс Заказчика в соответствии с требованиями, изложенными в настоящем Техническом задании (ТЗ).

# Характеристики объекта автоматизации

* 1. **Основные характеристики объектов проектирования**

На вход Модуль получает следующую информацию из проекта «К3-Мебель»:

* Габариты панелей и их контура;
* Контура фрезеровок и их расположение на панелях;
* Параметры присадок (отверстий) и их расположение на панели;
* Параметры пропилов и их расположение на панели;
* Параметры пазов и их расположение на панели.
  1. **Характеристики Станка**

Станок **используется для выполнения следующих видов работ:**

**- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Станок предназначен для работ по следующим видам материалов:

- плитным материалам (ДСП, ЛДСП, МДФ, фанере)

- древесине различных пород;

**3.3. Смена инструмента – ручная / автоматическая**

**3.4. Количество мест для инструмента \_\_\_\_\_\_**

# Требования к работе программного модуля

**4.1. Общие требования**

Модуль поддерживает следующие режимы работы

1. Режим фрезерования отдельных деталей мебельных изделий.

2. Режим работы Nesting – раскрой листовых материалов с одновременным выполнением операции сверления (присадки) и формированием пазов по пласти A деталей, размещенных на обрабатываемом листе материала.

**4.2. Структура программного модуля**

Модуль представляет собой группу файлов, содержащих программный код, написанный на языке программирования Python. В том числе, в состав группы входят следующие файлы:

* **\_\_\_\_\_\_\_ \_settings.py –** содержит общие настройки и установки Модуля для режима фрезерования отдельных деталей мебельных изделий.
* **Nesting\_\_\_\_\_\_\_\_ \_settings.py** – содержит общие настройки и установки модуля для режима Раскрой (Nesting).
* **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_tools.py** – содержит информацию о наличии и характеристиках инструмента, установленного на оборудовании Заказчика.

**4.3. Требования к функциональным характеристикам**

4.3.1. Термины и определения.

**Раскрой** – операция фрезерования вдоль главного контура детали.

**Вырез** – результат удаления части материала детали, произведенного на всю толщину произвольной формы. Форма выреза может быть задана параметрами (параметрический вырез), либо произвольным контуром (свободный вырез).

**Выборка** – результат удаления части материала, произведенного на определенную глубину не превышающую толщину материала. Фома выборки может быть задана параметрами (параметрическая выборка), либо произвольным контуром (свободная выборка)

**Пропил** – узкий длинный вырез либо выборка постоянной ширины, проходящая вдоль направляющей линии. При этом ширина значительно меньше длины.

**Паз** – выборка постоянной ширины, проходящая вдоль направляющей линии. Ширина паза сопоставима с глубиной и значительно меньше длины.

4.3.2. Модуль обеспечивает выполнение следующих видов обработки деталей мебельных изделий:

- фрезерования отдельных деталей мебельных изделий.

- раскрой по технологии нестинг с одновременным выполнением операции сверления (присадки) и формированием пазов по пласти A деталей, размещенных на обрабатываемом листе материала.

4.3.3. Результатом работы модуля является создание управляющей программы (УП).

Управляющая программа представляет собой текстовый файл содержащий команды обработки в формате G-код (ГОСТ 20999-83).

Расширение файла управляющей программы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4.3.4. В зависимости от режима использования модуля создаются различные УП или наборы УП.

В режиме фрезерования отдельных деталей создаются УП, содержащие команды фрезерования вырезов, пропилов и пазов, а также для сверловки (присадки) отдельной детали. При необходимости для каждой стороны создается отдельная УП.

Имя файла УП имеет вид «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_x\_y\_z», где:

• x - номер проекта, по которому создаются УП;

• y – номер панели в проекте, по которой создаётся УП;

• z – буквенное обозначение из двух букв, первая из которых обозначает верхнюю пласть панели, а вторая - торец панели, противоположный тому, которым панель укладывается оператором станка к упорам.

В режиме раскроя по технологии Nesting создаются УП, содержащие команды для раскроя листа путем фрезерования. Программа создается для каждого листа, подлежащего раскрою.

Имя файла УП имеет вид «Nesting\_\_\_\_\_\_\_\_\_x», где x - номер листа раскроя, для которого создаются УП. В начале УП перечисляются размеры размещенных на листе деталей.

4.3.5. Созданные файлы УП сохраняются в папке проекта.

**4.3.6. Работа с Модулем осуществляется через меню программы «К3-Мебель».**

4.3.7. Требования, предъявляемые к результатам работы УП.

4.3.7.1. Фрезерование отдельных деталей производится с целью выполнения

обработок, заданных для этой детали в заказе (проекте) созданном в программе К3-Мебель ПКМ Версия 8.0.

4.3.7.1.1. Обработки типа «Фрезеровка», «Вырез», «Пропил» выполняются в соответствии с параметрами, заданными для них в программе К3-Мебель ПКМ Версия 8.0 для обрабатываемой детали.

4.3.7.1.2 Ширина паза \_\_\_ мм. Для ограниченных пазов осуществляется коррекция диаметра фрезы в начале и конце паза, а для полу-сквозных пазов – в начале паза. Для сквозных пазов заход и выход фрезы производится за линией главного контура детали.

4.3.7.1.3. Сверление производится путем фрезерования.

Минимальный диаметр формируемых отверстий \_\_\_ мм.

Максимальный диаметр формируемых отверстий \_\_\_ мм.

Отверстия диаметром менее 4 мм обозначаются путем фрезерования на глубину \_\_\_ мм.

4.3.7.2. Раскрой по технологии нестинг производится с целью формирования детали из листа (заготовки) с одновременным выполнением операции сверления (присадки) и фрезерованием внутренних вырезов и выборок для деталей, размещенных на обрабатываемом листе материала.

Модуль получает информацию из программы «К3-Раскрой» и создаёт для каждого листа карты раскроя отдельный файл УП. Он содержит в себе команды для сверления отверстий в пласти А деталей, фрезерования внутренних вырезов и выборок, а также раскроя по технологии Nesting. Операция производится в следующем порядке.

1. Производится сверловка деталей.

2. Производится фрезерование пазов. Пазы фрезеруются прямой фрезой диаметром \_\_\_ мм.

3. Производится фрезерование внутренних вырезов и выборок. Фрезерование производится фрезой диаметром \_\_\_ мм. Максимальная глубина фрезерования за один проход – \_\_\_ мм.

4. Производится раскрой листа на детали. Раскрой производится в несколько проходов. Максимальная глубина фрезерования за один проход – \_\_\_ мм. Остаточная толщина материала после первого прохода – \_\_\_ мм. Заглубление фрезы ниже уровня материала при втором проходе – \_\_\_ мм. Первые проходы производятся на пониженной скорости, последний проход – на максимальной скорости подачи. Раскрой производится цилиндрической фрезой диаметром \_\_\_ мм.

При раскрое используется режим линейной врезки фрезы.

4.3.7.3 По технологии Nesting УП может содержать команды для только для пласти

А.

## 4.4. Требования к надежности

Надежное (устойчивое) функционирование программы должно быть обеспечено выполнением Заказчиком совокупности организационно-технических мероприятий, перечень которых приведен ниже:

а) организацией бесперебойного питания технических средств;

б) использованием лицензионного программного обеспечения;

в) регулярным выполнением рекомендаций Министерства труда и социального развития РФ, изложенных в Постановлении от 23 июля 1998 г. Об утверждении межотраслевых типовых норм времени на работы по сервисному обслуживанию ПЭВМ и оргтехники и сопровождению программных средств»;

г) регулярным выполнением требований ГОСТ 51188-98. Защита информации. Испытания программных средств на наличие компьютерных вирусов.

## 4.5. Условия эксплуатации. Требования к квалификации персонала

Для работы с Модулем необходимы пользователь «К3-Мебель» и оператор обрабатывающего центра. В задачу пользователя «К3-Мебель» входит задача установки параметров материала проекта и определения параметров конструкционных элементов детали в программе «К3-Мебель» в соответствии с техническими возможностями обрабатывающего центра. В задачу оператора – определение параметров в ПО обрабатывающего центра под конкретный проект.

## 4.6. Требования к составу и параметрам технических средств

### 4.6.1. Системные требования для работы Модуля

Системные требования для работы с Модулем соответствуют требованиям для работы с программой «К3-Мебель». Актуальные минимальные и рекомендуемые требования указаны на официальном сайте программы «К3-Мебель» (<https://k3-mebel.ru>) . Модуль необходимо использовать с программным комплексом «К3-Мебель» версии 8.0.

### 4.6.2. Параметры обрабатывающего центра.

Управляющие программы, созданные Модулем, должны быть совместимы с программным обеспечением (ПО) Станка**.**

## 4.7. Требования к информационной и программной совместимости

Работа Модуля возможна только при наличии соответствующей лицензии на ключе аппаратной защиты.

# Требования к программной документации

Состав программной документации представлен в электронном виде и должен включать в себя:

* Техническое задание;
* Руководство пользователя по программе «К3-Мебель»;

# Технико-экономические показатели

Ориентировочная экономическая эффективность не рассчитывается. Аналогия не проводится ввиду уникальности предъявляемых требований к разработке.

# Стадии и этапы разработки

Разработка должна быть проведена в три стадии:

1. Разработка технического задания;

* постановка задачи
* определение и уточнение требований к техническим средствам
* определение требований к программе
* определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на неё
* согласование и утверждение технического задания

1. Рабочее проектирование;

* разработка первоначального прототипа программного модуля
* тестовая эксплуатация модуля
* корректировка модуля по результатам тестовой эксплуатации

1. Внедрение

* проведение приемо-сдаточных испытаний.

# Порядок контроля и приемки

Приемо-сдаточные испытания должны проводиться на объекте Заказчика в оговоренные сроки.   
Приемо-сдаточные испытания программы должны проводиться согласно разработанной Исполнителем и согласованной Заказчиком Программы и методик испытаний.

На основании Протокола проведения испытаний Исполнитель совместно с Заказчиком подписывает Акт приемки-сдачи программы в эксплуатацию.