

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КХВ-СОФТ»
ИНН 2724248881**

**Программный комплекс моделирования и обучения работе на станках с
ЧПУ**

**Описание
функциональных характеристик**

Страниц 5

Хабаровск, 2026 год

Содержание

1. Назначение программного обеспечения	3
2. Основные решаемые задачи	3
3. Функции программного обеспечения	4
4. Вводная информация.....	4
5. Выходные данные.....	4
6. Требования к ресурсам и условиям работы.....	5

Настоящий документ относится к программному обеспечению Программный комплекс моделирования и обучения работе на станках с ЧПУ.

Программный комплекс предназначен для освоения технологических приёмов, принципов работы и навыков управления станками с ЧПУ в безопасной имитационной среде. Программа может использоваться в образовательных учреждениях, учебных центрах предприятий, центрах опережающей профессиональной подготовки и на демонстрационных площадках.

1. Назначение программного обеспечения

Программное обеспечение предназначено для создания виртуальной обучающей среды, в которой обучающийся может безопасно изучать конструкцию, принципы работы и приёмы управления станками с ЧПУ, а также отрабатывать практические навыки программирования, наладки и выполнения обработки в условиях, имитирующих реальное производство.

Основной целью является повышение качества подготовки специалистов за счёт использования имитационных технологий, позволяющих наглядно воспроизводить технологические процессы, осваивать взаимодействие с различными системами числового программного управления и выполнять виртуальную обработку деталей без риска повреждения дорогостоящего оборудования.

2. Основные решаемые задачи

Программное обеспечение выполняет следующие задачи:

- обеспечение интерактивной имитации процессов механической обработки (точение, фрезерование) с визуальным, а при необходимости и звуковым сопровождением;
- отображение виртуальных производственных ячеек, содержащих трёхмерные модели станков с ЧПУ, режущего инструмента, заготовок и оснастки, соответствующих реальным объектам;
- создание условий для отработки практических навыков написания и отладки управляющих программ (G-код), настройки инструмента, выбора режимов резания и управления виртуальным станком через имитацию пультов ЧПУ;
- контроль действий обучающегося в реальном времени с фиксацией параметров выполняемых операций, траекторий перемещений и соответствия заданию;
- формирование объективной оценки качества выполнения учебного задания с анализом допущенных технологических и программных ошибок;

– обеспечение возможности формирования учебных упражнений за счёт выбора типа станка, системы ЧПУ, заготовки и требований к конечной детали.

3. Функции программного обеспечения

Программа предоставляет следующие функции:

– выбор учебного задания из перечня, включающего различные типы станков с ЧПУ, систем числового программного управления и технологических операций;

– настройка параметров виртуального процесса: выбор типа обрабатываемой детали, режущего инструмента, режимов резания (подача, скорость, глубина) и других технологических ограничений;

– регистрация параметров работы обучающегося: последовательность действий при наладке, корректность управляющей программы, полученные геометрические параметры обработанной детали и отклонения от эталонных значений;

– выдача итоговой оценки по выполненному заданию с детализацией по контролируемым параметрам, повлиявшим на результат, и указанием типовых ошибок;

– возможность повторного выполнения учебного задания для исправления ошибок и закрепления навыков;

– доступ к встроенным теоретическим материалам, включающим описание конструкции станков, основ программирования и наладки;

– встроенная система тестирования знаний с возможностью автоматической фиксации ошибок и создания новых тестовых заданий;

– работа в режиме виртуальной 3D-среды с интерактивным взаимодействием: активация виртуальных органов управления и наблюдение за процессом обработки в режиме реального времени.

4. Вводная информация

Вводными данными для работы программы являются:

- выбранное пользователем учебное задание (тип станка, система ЧПУ);
- действия обучающегося в виртуальной среде (ввод управляющей программы, нажатия на виртуальные клавиши пульта, выбор режимов);
- команды управления симуляцией (старт, пауза, сброс).

5. Выходные данные

Результатом работы программы является:

- визуальное отображение трёхмерной сцены обработки и состояния станка в режиме реального времени;
- информация о корректности выполнения учебного задания, включая сообщения об ошибках и отклонениях, с возможностью повтора;
- результаты, содержащие оценку действий обучающегося, перечень ошибок.

6. Требования к ресурсам и условиям работы

Для функционирования программного обеспечения необходим персональный компьютер, удовлетворяющий следующим минимальным характеристикам:

- количество ядер процессора: не менее 2;
- частота процессора: не менее 2000 МГц;
- объём оперативной памяти: не менее 2 ГБ;
- объём постоянной памяти (SSD): не менее 128 ГБ;
- графический контроллер: дискретный, с объёмом видеопамяти не менее 1024 МБ;
- операционная система: Windows 10, Astra Linux 1.8;
- разрешение экрана: не ниже 1280×1024 пикселей;
- стандартные периферийные устройства ввода: клавиатура и манипулятор (мышь) с интерфейсом USB.