

## ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ.

Курс дистанционного обучения **№0581**. Общий курс  
"Оператор/Программист **CNC**" (Самостоятельное обучение).  
8 предметов обучения / 48 занятий (102 ак. часа) + 72 задания + 27 тестов.

---

LAUFER-CNC  
Связь с представителем:

Глобальный сайт: <http://cnc.im>  
Служба поддержки: <http://tickets.cnc.im>

**США:**  
+1 (646) 757-12-35  
**Канада:**  
+1 (647) 495-91-20  
**Великобритания:**  
+44 (20) 3769-3343

**Российская Федерация:**  
+7 (499) 346-63-26  
+7 (812) 309-78-85  
**Израиль:**  
+972 (03) 376-04-43  
**Польша:**  
+48 (22) 11-65-847

**Украина:**  
+38 (0342) 54-46-95  
+38 (097) 465-00-71  
**Латвия:**  
+371 (67) 660-668

# Краткое описание курса №0581:

## [Курс №0581. Общий курс "Оператор/Программист CNC" \(8 предметов обучения\).](#)

самостоятельное обучение.

В отличие от очного и дистанционного обучений данная система образования не содержит занятий на которых необходимо присутствовать физически, либо посещать вебинары в определенное время. Обучение состоит из самостоятельного изучения по базе записей вебинаров в группах дистанционного обучения, работы с файлами вебинаров на сервере RU.CNC.IM, постоянного контроля вашей успеваемости с помощью автоматической системы тестирования **LAUFER-TEST** по 8 направлениям, выполнения домашних заданий, и упражнений. Ваши задания и тесты будут проверяться, как и у клиентов очного и дистанционного обучений. Вы получаете доступ не только к файлам, и записям дистанционной и очной систем обучений, а также доступ к базе справочников операторов станков с ЧПУ, инструкций к станкам, к записи обучающих видео-роликов и файлов по всем предметам, которые входят в обучение.

Обратите внимание! Вы можете начать обучение в любой период времени, и присоединится к последней группе самостоятельного обучения. Мы ограничиваем время использования нашего сервиса 1 (одним) годом. Вопросы касаемые организации данного обучения вы можете присылать на электронную почту [info@cnc.im](mailto:info@cnc.im). Все вопросы возникающие в процессе обучения Вы можете задавать на нашем сервисе LAUFER-CNC. Support System.. Обычно, мы отвечаем на вопросы в течение 2 часов. Данный вид обучения является достаточно эффективным, и подходит для людей, которые не ограничены во времени и могут выделить не менее 6-7 месяцев, для обучения данным специальностям. Безусловно, дистанционное и очное обучение более эффективно, по сравнению, с самостоятельным, так как есть прямой контакт с преподавателем, посредством постоянных "живых занятий", в данном же виде обучения, мы собираем наших абитуриентов только на контрольные занятия, которые проходят каждые 2-3 месяца, в зависимости от загруженности потока.

Длительность - 1 год.

После завершения обучения Вы получаете международный сертификат нашей компании на английском языке. Он котируется в большинстве странах мира, в которых мы осуществляем свою деятельность.

Начало обучения: на следующий день. Для записи на курс заполните заявку на обучение.

## Стоимость курса и варианты оплаты:

Курс №0581 можно оплатить одним платежом.

Варианты оплаты: кредитные и дебетовые (международные) карты, денежные переводы Western Union, MoneyGram, переводы ЮНИСТРИМ, электронные платежи PayPal, WebMoney, Yandex.Money, наличные в наших офисах, банковские переводы по Израилю, и др.

Подробная информация об стоимости обучения и осуществлении платежей находится в автоматизированном сервисе "**CNC.IM/PAY**".

## План занятий:

1. Программирование станков с ЧПУ:

- Язык ISO-7 (G и M коды). Продолжительность: 1 мес. обучения (16 ак.часов) + 21 задание + 24 теста

- Система Heidenhain. Продолжительность: 1 нед. обучения (2 ак.часа) + 2 задания + 2 теста

## 2. Макро-программирование. Автоматизация производства:

- Язык автоматизации MACRO-B (работает на 70% станков из каталога). Продолжительность: 1 мес. обучения (16 ак.часов) + 7 заданий

- OpenCNCMacro (работает на станках Syntec, OSAI, и на некоторых др. станках). Продолжительность: 1 нед. обучения (4 ак.часа) + 2 задания

## 3. Инженерная графика и программирование в **CAM**-системах:

- SharpCAM (Гибридная CAD/CAM система с демо-версией для учебных целей). Продолжительность: 2 нед. обучения (6 ак.часов) + 10 заданий

- SolidEdge 2D Drafting (Бесплатная CAD система для учащихся). Продолжительность: 1 нед. обучения (4 ак.часа) + 10 заданий

- AlphaCAM (Гибридная CAD/CAM система среднего уровня. Возможность запроса демо-версии программы). Продолжительность: 2 нед. обучения (6 ак.часов) + 10 заданий

- EdgeCAD (CAD-Модуль для интеграции с AlphaCAM - Part Modeller). Продолжительность: 1 нед. обучения (4 ак.часов) + 10 заданий

## 4. Управление станков с ЧПУ:

- Общее (разные системы ЧПУ). Продолжительность: 3 нед. обучения (12 ак.часов)

- Fanuc. Продолжительность: 1 нед. обучения (2-3 ак.часов)

- HAAS. Продолжительность: 1 нед. обучения (1 ак.час)

- Syntec. Продолжительность: 1 нед. обучения (1-2 ак.часа)

## 5. Диагностика и тех. обслуживание станков с ЧПУ:

- Ошибки COM, SPD, MOT и др. на примере SYNTEC. Продолжительность: 1 нед. обучения (2 ак.часа)

- Логическое устранение неисправностей станка - Syntec. Продолжительность: 1 нед. обучения (4 ак.часа)

- Диагностика флагами PLC|MLC битов S, C, I, O, R. Продолжительность: 2 нед. обучения (4 ак.часа)

- Чтение параметров REGISTER DATA - Syntec. Продолжительность: 1 нед. обучения (2 ак.часа)

## 6. Наладка станков с ЧПУ.

- Общее. Продолжительность: 1 нед. обучения (4 ак.часа)

## 7. Основы металло,- и деревообработки и инструмент.

- Общее. Продолжительность: 1 нед. обучения (4 ак.часа)

## 8. Пост-Процессоры для **CAM | CAE**:

- ArtCAM. Продолжительность: 1 нед. обучения (1 ак.час)

- SharpCAM. Продолжительность: 2 нед. обучения (3 ак.часа)

- GPPL - SolidCAM (MAC). Продолжительность: 1 нед. обучения (1 ак.час)

- NCPlot. Продолжительность: 1 нед. обучения (1 ак.час)

# Полная программа обучения:

## Предмет №1. Программирование в ISO-7 (G,M Коды)

- Основы программирования стоек с CNC
- Структура программы ISO-7
- 3-ая группа кодов. Абсолютное G90 и относительное (инкрементное) программирование G91
- Декартова система координат.
- Распределение кодов по группам. Модальность кодов, и их значений.
- Язык программирования ISO-7. Подготовительные функции G
- 1-ая группа кодов. Ускоренное перемещение G00. Виды интерполяции G01, G02, G03
- 2-ая группа кодов. Плоскости (планы) обработки G17 (XY), G18 (ZX), G19 (YZ)
- Уровни безопасности при программировании управляющих программ. S и R levels/Points.
- Задержка на время G04. Параметры P и X.
- 6-ая группа кодов. Выбор единицы измерения G20, G21 или G70, G71
- Автоматический возврат в исходную позицию G28 или G53. Проверка возврата к исходной позиции G27
- Включение/выключение режима предельных перемещений G22/G23
- Коды G31 SKIP-сигнал, G37 - автоматическое измерение инструментов
- Основные G-коды. Их применение в ручном программировании
- Технологическая информация и вспомогательные коды F, S, T, M
- Виды компенсации 7 и 8 группы кодов - G40, G41, G42, G43, G49. Запись и чтение таблицы оффсетов.
- Постоянные циклы 9 группы G81, G82, G73, G83. Отмена цикла кодом G80
- Составление управляющей программы с операциями сверления и фрезерования.
- Работа с G10. Изменение регистров рабочих координат станка с помощью G10 L2 на примере УП
- Изменение ячеек в OFFSET SETTINGS – OFFSET G10 L11, L12, L13 на примере составленной УП
- Выбор нуля детали программы P. Рабочие координаты G54, G55, G56, G57, G58, G59
- Расширенный список подготовительных G и M кодов. Блокировка M48, M49
- Работа со смазочной жидкостью M08, M09
- Подпрограммы. Вызов подпрограмм M98. Код M99.
- Сравнение подготовительных и вспомогательных кодов на разных стойках CNC
- Симулирование программы в CAE системах, верификатор NCPLLOT
- Сравнение управляющей программы на ISO-7 с кодами SIEMENS и HEIDENHAIN

## Предмет №2. Макро-программирование и автоматизация производства

- MACRO-B (Fanuc). Основы языка программирования.
- Типы переменных. Действия над ними.
- Таблица хранения информации для разных типов переменных.
- Операторы присваивания переменным значений
- Операторы сравнения констант EQ, NE, GT, LT, GE, LE.
- Логические операторы OR, AND. Примеры в УП.
- Ошибки в синтаксисе при написании макро-программ.
- Пользовательские ячейки станка #100 - #149, #500 - #531
- Системные переменные #1000 - #20000 для расширенной работы с контроллером CNC
- Системные переменные модальных кодов #4300 - #4320

- Системные переменные POS, SKIP. Переменные OFFSET TOOLS.
- Системные переменные #42.. распознавания активного G-кода в своей группе
- Локальные макро-переменные #1 - #26
- Таблица переводов переменных в их аргументы.
- Макро-подпрограмма. Простой вызов G65 с аргументами.
- Оператор условия IF - THEN , IF - GOTO и их использование. Синтаксис ввода [условие]
- Операторы LOOPS - WHILE DO1 - END1
- Применение макросов в для работы с устройствами RENISHAW
- Использование макросов в повседневной работе
- Язык Open CNC Macro Language (Syntec). Сравнение с MACRO-B

### Предмет №3. Инженерная графика. **CAD/CAM** системы

- Виды САПР-систем. CAD-CAM-CAE системы и их применение
- Принципы работы с графикой в ПО.
- Переменный формат графических файлов STL и DXF.
- Гибридная система проектирования и CAM-программирования SharpCAM
- Основы системы для проектирования SolidEdge 2D Drafting
- Построение эскизов в системе SolidEdge, SharpCAM
- Режимы ORTHO, SNAP. Работа с SNAP привязками при проектировании.
- Работа со слоями в САПР-системах.
- Операции с эскизом - COPY, MOVE, TRIM, ROTATE, MIRROR и пр.
- Основы среды AlphaCAM
- Основы САПР - Компас-3D (аналог программы SolidWorks)
- 3D моделирование. Работа с функциями Extrude | Cut | Revolve
- Параметрическое программирование. Ввод формул при параметризации.
- Расширенные операции работы с геометрией и наложением CAM-операций на геометрию
- Импорт и экспорт файлов из разных систем - AlphaCAM, SharpCAM, Rhinoceros, Компас 3D, Cimatron.

### Предмет №4. Управление станков с **CNC**

- Включение станка с CNC. Обнуление и подготовка к эксплуатации станка.
- Структура вертикально-фрезерного станка с CNC
- Система Числового Программного Управления (CNC). Принцип работы УЧПУ.
- Разновидности систем CNC и их отличие: Fanuc, Syntec, Haas, Mori Seiki, Seicos, Heidenhain, Siemens, GSK, Doosan, Homag и пр.
- Описание главных режимов станков с CNC: AUTO (MEM), EDIT, MDI, JOG, HND, RPD, REF, DNC.
- Управление станком в главных режимах. Особенности работы.
- Системы координат вертикально-фрезерных и токарных станков
- Направление осей станка XYZ. Оси вращения ABC
- Нулевые точки станка M, детали W, программы PO
- Запуск программы в автоматическом режиме AUTO (MEM)
- Использование режима MDI для ввода данных
- Функции остановки приводов M00 и M01. Опции Optional Stop.
- Функции управления стойки CNC

- Клавиши SINGLE BLOCK, BLOCK SKIP, M.S.T. LOCK
- Управление шпинделем: SP ON CW, SP ON CCW, SP OFF
- Правильная эксплуатация станков с CNC
- Поддержание станков в рабочем состоянии, смазка станков с CNC
- Шпиндель станка с CNC. Команды M03|M04|M05. Коды S. Работа в MDI. Регулятор SP.
- Ориентирование шпинделя M19
- Режимы экрана POS, PROG, ALARM, DIAGN, PARAM
- Режим экрана OFFSET SETTINGS : TOOLS, WORK COORDINATES
- Регуляторы активной подачи и скорости вращения шпинделя RAPID, FEED OVERRIDE
- Выбор и замена инструмента.
- Техника безопасности при работе на станках с CNC

#### Предмет №5. Диагностика и ремонт станков с **CNC**

- Структура CNC-контроллера на примере Syntec 900ME.
- Файл LADDER. Запись / редактирование файла CNC.LAD
- Логика PLC (программируемых логических контроллеров) станков с CNC.
- Режим DIAGN. Флаги FF и 00. Диагностика флагами PLC|MLC дескрипторов S, C, I, O, R
- Чтение параметров REGISTER DATA.
- Режим SYSTEM (PARAM). Системные параметры станков CNC.
- Логическое устранение неисправностей станка.
- Внутренние макро-программы хранящиеся на CF-1 PCMCIA картах

#### Предмет №6. Наладка станков с **CNC**

- Работа с контрольно-измерительными приборами. Штангенциркуль.
- Описание основных действий при наладке CNC на работу.
- Установка заготовки на станке с CNC
- OFFSET инструментов
- Установка и запись координат нуля заготовки в таблицу WORK COORDINATES
- Дополнительные опции и настройки станка
- Работа в режиме маховика HND. Шкентель.
- Вспомогательные контрольные приборы для наладки
- Полная наладка станка. Производство детали.

#### Предмет №7. Основы металло,- и деревообработки и инструмент

- Основы металлообработки и деревообработки
- Виды резания материалов
- Классификация фрезерования
- Сверление и нарезание резьбы
- Рассверливание, зенкерование и развертывание
- Применение каталогов и справочников для правильного подбора инструментов
- Формулы для вычисления скорости вращения и подачи для заданных операций
- Режущий и вспомогательный инструменты. Виды инструментов и их эксплуатация.
- Типы крепления заготовок

## Предмет №8. Пост-процессоры для **CAM | CAE**

- Базовые сведения о пост-процессорах
- GPLL – синтаксис написания пре-процессоров для CAM-системы SOLIDCAM
- Пост-процессоры для CAM-системы ALPHACAM
- Пост-процессоры для CAM-системы ARTCAM
- Пост-процессоры для CAM-системы MASTERCAM
- Внутренние VB пост-процессоры для CAM-системы SHARPCAM
- Генераторы пост-процессоров.

- **Время занятий:** круглосуточный доступ к записям в системе обучения;
- **Демонстрационные занятия** проходят каждый месяц, следите за графиком на сайте: [demo.cnc.im](http://demo.cnc.im) (календарь обучения), а также на сайте [free.cnc.im](http://free.cnc.im)

После окончания полного полугодового курса №0581, Вы сможете управлять и программировать станки с **CNC**, в таких отраслях как:

- металлообработка
- деревообработка
- производство плат MDF (ДВП, ДСП, HPL)
- обработка пластика
- обработка поролона
- лазерная и плазменная резки металла

Для предварительной записи на курс обучения №0581 заполните [следующую заявку](#) .

Для получения информации об оплате перейдите в раздел "[Способы оплаты](#)" .

Обратите внимание!

Отзывы и комментарии оставленные нашими клиентами, во время и после обучения, доступны на следующей странице: <http://www.cnc.im/comments.php>

## Все курсы обучения:

Курс №0001. Общий курс "Оператор/Программист CNC". <a href="http://cnc.im/ru/course_0001.php">http://cnc.im/ru/course_0001.php</a>	6 месяцев
Курс №0003. Экспресс-курс "Оператор/Программист CNC". (в данный момент нет набора, нужно узнавать у администратора курсов) <a href="http://cnc.im/ru/course_0003.php">http://cnc.im/ru/course_0003.php</a>	3 месяца
Курс №0581. Самостоятельный общий курс "Оператор/Программист CNC". <a href="http://cnc.im/ru/course_0581.php">http://cnc.im/ru/course_0581.php</a>	1 год
Курс №1651. Программирование в ISO-7 (G,M Коды), и система HEIDENHAIN. <a href="http://cnc.im/ru/course_1651.php">http://cnc.im/ru/course_1651.php</a>	2 месяца
Курс №2851. Макро-программирование и автоматизация производства. MacroB для FANUC. <a href="http://cnc.im/ru/course_2851.php">http://cnc.im/ru/course_2851.php</a>	2 месяца
Курс №2652. Макро-программирование и автоматизация производства. OpenCNCMacro для SYNTEC. <a href="http://cnc.im/ru/course_2652.php">http://cnc.im/ru/course_2652.php</a>	2 недели
Курс №3351. Инженерная графика и CAD/CAM система SHARPCAM. <a href="http://cnc.im/ru/course_3351.php">http://cnc.im/ru/course_3351.php</a>	2 недели

Курс №4651. Управление станков с CNC: Fanuc, Syntec, HAAS, EZ-Motion. <a href="http://cnc.im/ru/course_4651.php">http://cnc.im/ru/course_4651.php</a>	1 месяц
Курс №5751. Диагностика и ремонт станков с CNC на примере системы ЧПУ Syntec. <a href="http://cnc.im/ru/course_5751.php">http://cnc.im/ru/course_5751.php</a>	3 недели
Курс №8551. Пост-процессоры для CAM   CAE: SharpCAM. Сравнение с ArtCAM. <a href="http://cnc.im/ru/course_8551.php">http://cnc.im/ru/course_8551.php</a>	2 недели
Курс №3553. Проектирование в AlphaCam и PartModeller <a href="http://cnc.im/ru/course_3553.php">http://cnc.im/ru/course_3553.php</a>	5 месяцев
Курс №3553-Тренинг. Проектирование в AlphaCam и PartModeller (Самостоятельный курс) <a href="http://cnc.im/ru/course_3553.php">http://cnc.im/ru/course_3553.php</a>	1 год

LAUFER-CNC

Связь с представителем:

Глобальный сайт: <http://cnc.im>

Служба поддержки: <http://tickets.cnc.im>

**США:**

+1 (646) 757-12-35

**Канада:**

+1 (647) 495-91-20

**Великобритания:**

+44 (20) 3769-3343

**Российская Федерация:**

+7 (499) 346-63-26

+7 (812) 309-78-85

**Израиль:**

+972 (03) 376-04-43

**Польша:**

+48 (22) 11-65-847

**Украина:**

+38 (0342) 54-46-95

+38 (097) 465-00-71

**Латвия:**

+371 (67) 660-668