

**МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»  
(ПНИПУ)**



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

Н.А.Шевелев

2015г.

**ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

«Программирование обработки на современном металлообрабатывающем  
оборудовании с системой ЧПУ «SINUMERIK»  
(по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» (бакалавриат))

Пермь – 2015 год

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## 1.1. Цель реализации программы

Подготовка квалифицированных специалистов по разработке, внедрению и корректировке управляющих программ при эксплуатации современного металлообрабатывающего оборудования с системой ЧПУ «SINUMERIK»

В результате освоения данной программы, обучающийся совершенствует следующие компетенции:

- способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-1);

- способность выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения (ПК-2);

- способность проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования (ПК -3);

- способность применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении (ПК-4).

Программа повышения квалификации учитывает квалификационные требования к бакалаврам по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» (бакалавриат)

## 1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для совершенствования компетенций, указанных в п. 1.1.: слушатель должен **ЗНАТЬ**:

- устройство, принцип работы, технические характеристики, все режимы работы оборудования, правильную и безопасную его эксплуатацию;

- программирование обработки с учетом новейших достижений науки и техники, правильный подбор инструмента с оптимальными режимами обработки;

- особенности программирования технологического процесса на металлообрабатывающем оборудовании;

слушатель должен **УМЕТЬ**:

- эксплуатировать и работать на оборудовании с соблюдением мер предосторожности;

- работать во всех режимах, производить привязку инструмента используя все имеющиеся возможности оборудования;

- читать и разрабатывать управляющие программы, вводить и редактировать УП, применяя технологические возможности оборудования.

## 1.3. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение (категория слушателей)

Специалисты с СПО и ВО, оператор-наладчик станков с ЧПУ, инженер-программист.

## 1.4. Трудоемкость обучения

72 часа.

## 1.5. Форма обучения

Очная (с отрывом от работы), очно-заочная (с частичным отрывом).

## 2. Содержание программы

### 2.1. Учебный план программы повышения квалификации

№ п/п	Наименование разделов	Всего, часов	В том числе, час		Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	
1	Стойка, коды, команды. Привязка инструмента, привязка 4-й оси	12	8	4	
2	Способы фиксации заготовок и режимы обработки деталей.	11	-	11	
3	Подбор инструмента и написание программ	11	-	11	
4	Практические занятия, фрезеровка деталей по чертежам	20	-	20	
5	Самостоятельное изучение материала	16	-	16	
6	Итоговая аттестация	2			итоговый зачет
	Итого	72	8	62	2

### 2.2. Учебно-тематический план программы повышения квалификации

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего, часов	В том числе, час		Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	
<b>1.</b>	<b>Стойка, коды, команды. Привязка инструмента, привязка 4-й оси.</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	
1.1	Общие положения по охране труда при работе на станках с ЧПУ. Описание оборудования, технические данные	8	8	-	
1.2	Управление станком с ЧПУ вручную. Привязка инструмента, по программе «SINUMERIK».	4	-	4	
<b>2.</b>	<b>Способы фиксации заготовок и режимы обработки деталей.</b>	<b>11</b>	<b>-</b>	<b>11</b>	
2.1	Режимы управления оборудованием с ЧПУ	5	-	5	
2.2	Замер, проверка и контроль размеров режущего инструмента с помощью системы измерения, порядок работы в программе «SINUMERIK», для быстрой подготовки управляющих программ	6	-	6	
<b>3.</b>	<b>Подбор инструмента и написание программ.</b>	<b>11</b>	<b>-</b>	<b>11</b>	
3.1	Технологические основы работы на станках с ЧПУ. Геометрические основы работы на металлообрабатывающем оборудовании с системой ЧПУ «SINUMERIK»	5		5	
3.2	Особенности режимов функционирования системы ЧПУ «SINUMERIK»	6	-	6	

Аудитория 211	лекции	компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Лаборатория 039	Практические работы	Тренировочные упражнения на металлообрабатывающем оборудовании с системой ЧПУ «SINUMERIK»

#### 4. Оценка качества освоения программы (формы аттестации и оценочные материалы)

Оценка качества освоения программы осуществляется итоговой аттестационной комиссией (ИАК) в виде зачета, состоящего из двух частей: проверки теоретических знаний по контрольным вопросам в устной форме, слушателю предлагается ответить на два вопроса и выполнения практического задания. В ходе выполнения практического задания, аттестуемый должен разработать управляющую программу по чертежу детали и запустить программу на выполнение.

Слушатель считается аттестованным, если по результатам обеих частей итоговой аттестации получена оценка «зачтено».

Оценка «зачтено» ставится ИАК, если выполнены все требования по изготовлению изделия по чертежу и получены ответы на оба вопроса.

Оценка «не зачтено» ставится ИАК, если не выполнены условия оценки «зачтено».

##### 4.1 Перечень контрольных вопросов

1. Принцип действия металлообрабатывающего оборудования.
2. Характеристика станков с ЧПУ.
3. Область применения и обозначения станков с ЧПУ.
4. Виды износа инструмента и способы их устранения.
5. Устройства и функции безопасности при работе на станках с ЧПУ.
6. Достоинства и недостатки металлообрабатывающего оборудования.
7. Спецификации металлообрабатывающего оборудования.
8. Режимы обработки деталей.
9. Описание функций и конфигурации экрана в программе «SINUMERIK».
10. Классификация инструментов при работе на станках с ЧПУ.
11. Система координат станков с ЧПУ и команды.
12. Опасные и вредные факторы при работе с оборудованием, средства индивидуальной защиты.

#### 5. Составители программы

Абляз Т.Р., канд. техн. наук, доцент (раздел 1-5, темы 1.1- 5.1)

Программа обсуждена на заседании кафедры МТКМ. Протокол № 1 от 07 сентября 2015 г.

Секретарь

Е.Т. Пустовалова

СОГЛАСОВАНО

Начальник УОТ

Р.Р. Зиннатуллин

Зав.каф. МТКМ

А.М. Ханов

Директор ЦДИО

Т.Р. Абляз