

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"  
(НИЯУ МИФИ)  
Саровский физико-технический институт-филиал НИЯУ МИФИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель СарФТИ НИЯУ МИФИ

\_\_\_\_\_ А.Г.Сироткина  
"\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Учебно-тематический план**

**программы повышения квалификации:** «Гибкое автоматизированное производство как система повышения качества изготовления и испытания опытных образцов машиностроительных изделий»

**Направление подготовки:** 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"

**Цель обучения:** повышение квалификации инженерно-технических работников в области обеспечения оптимальной эффективности многономенклатурного машиностроительного производства, а также опытного научно-производственного предприятия ЯОК на основе современных агрегатно-модульных систем гибкого автоматизированного производства.

**Категория слушателей:** молодые сотрудники и специалисты предприятий ЯОК, работающие в области конструкторско-технологического обеспечения мелкосерийного многономенклатурного автоматизированного машиностроительного производства, а также научно-технических центров и опытных предприятий ЯОК, инженеры-технологи, инженеры-конструкторы.

**Объем программы:** 72 часа

**Режим занятий:** 5 часов 2 раза в неделю

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Всего часов	Аудиторное обучение, в том числе		Самостоятельная работа	Форма контроля
			Лекции	Практич. занятия		
1.	<b>Модуль 1. Современная концепция создания ГАП научно-технических центров и опытных предприятий ЯОК</b>					
2.	Раздел 1 Производственный процесс и его составляющие в современном машиностроении					
3.	Тема 1.1 Введение. Основные определения и задачи создания гибкого автоматизированного производства научно – технических центров и опытных предприятий ЯОК	4	2	0	2	
4.	Тема 1.2 Обобщенная структура производственного процесса и принципы его организации. Автоматические и автоматизированные процессы и оборудование	4	0	2	2	
5.	Раздел 2 Технологические процессы – основа автоматизированного производства в машиностроении					
6.	Тема 2.1 Технологичность и экономичность конструкций изделий и пути их совершенствования для условий автоматизированного процесса	4	1	1	2	
7.	Тема 2.2 Основы проектирования и построения автоматизированного технологического процесса	4	1	1	2	
8.	Раздел 3 Опытное научно-производственное предприятие и необходимость его совершенствования с применением гибких форм производства					
9.	Тема 3.1 Концепция автоматизации и роботизации опытного научно-производственного предприятия	4	2	0	2	
10.	Тема 3.2 Системный подход к созданию и развитию гибких автоматизированных производственных систем научно-производственного предприятия и опытного производства.	4	0	2	2	
11.	<b>Модуль 2. Роль САПР в гибком автоматизированном производстве</b>					
12.	Раздел 1 Применение средств автоматизации при проведении инженерных расчетов и ТПП					

13.	Тема 1.1 Обзор CAD-CAM систем применяемых при ТПП.	5	1	0	4	
14.	Тема 1.2 Назначение и применение CAD-систем в ТПП	4	0	2	2	
15.	Раздел 2 Использование 3D моделей на различных этапах ТПП					
16.	Тема 2.1 Способы представления 3D моделей	5	1	2	2	
17.	Раздел 3 Средства автоматизации в ТПП. Современное оборудование с ЧПУ и его технологическая оснащённость					
18.	Тема 3.1 Средства автоматизации в ТПП в условиях многономенклатурного автоматизированного машиностроительного производства и при изготовлении опытных образцов	4	0	2	2	
19.	Тема 3.2 Современное оборудование с ЧПУ и его технологическая оснащённость	5	1	2	2	
20.	<b>Модуль 3. Программируемые логические контроллеры (ПЛК) как средства решения задач по созданию гибких производственных модулей</b>					
21.	Раздел 1 Общая характеристика и наладка программируемых логических контроллеров (ПЛК)					
22.	Тема 1.1 Основные сведения о программируемых логических контроллерах, устройство ПЛК	3	1	0	2	
23.	Тема 1.2 Инструменты программирования	4	0	2	2	
24.	Раздел 2 Программирование ПЛК					
25.	Тема 2.1 Данные и переменные	4	0	2	2	
26.	Тема 2.2 Компоненты организации программ.	4	0	2	2	
27.	Тема 2.3 Языки МЭК 61131	10	0	6	4	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>72</b>	<b>10</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	

Декан ФПК \_\_\_\_\_ Г.А.Федоренко

# Информационное обеспечение по программе

## Модуль 1

### Основные источники

1. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учебник для ВТУЗов – Н.М. Капустин, П.М. Кузнецов, А.Г. Схиртладзе и др. Под редакцией Н.М. Капустина – М. Высшая школа 2004 – 415с.
2. Н.М Капустин. Комплексная автоматизация в машиностроении: Учебник - М, Academia 2006 – 368с.
3. Е.Р Ковальчук., М.Г Косов., В.Г Митрофанов., Ю.М Соломенцев., Н.М Султан-Заде. Основы автоматизации машиностроительного производства. М. Высшая школа, 2006-312с.
4. В.Ю Шишмарев,. Автоматизация технологических процессов: учебное пособие М.: Академия, 2005. – 352 с
5. А.А.Иванов., Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие, М. Форум, 2011-224 с

### Дополнительные источники:

1. Г.Н. Андреев автоматический контроль в технологических процессах.: Учебное пособие – М.: изд. «Станкин», 1993 – 64с
2. В.Н. Васильев Организация, управление и экономика гибкого интегрированного производства в машиностроении. – М.: Машиностроение, 1986 – 312с
3. Л.И. Волкевич, М.П. Ковалев, М,М, Кузнецов. Комплексная автоматизация производства. М.: Машиностроение, 1983 – 269с

## Модуль 2

### Основные источники

1. Ловыгин А.А., Васильев А.В., Кривцов С.Ю. Современный станок с ЧПУ и САД/САМ система. Для студентов и инженеров технологов. – Москва; «Эльф ИПР», 2006 г. – 286с., илл.
2. Дроздов А.Ю. Методическое руководство по выполнению лабораторной работы: «Программирование и отработка управляющих программ на станке «МС-032»» 2008 г. – 11с..
3. <http://www.fsapr2010.ru>

### Дополнительные источники:

1. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: учебник для студ. высш. учеб. заведений - Издательство: М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 272 с
2. <http://machinery.ascon.ru/software/developers/items>
3. <http://www.gemma-st.ru>

## Модуль 3

### Основные источники

1. ГОСТ Р 51840-2001 (МЭК 61131-1-92) Программируемые контроллеры. Общие положения и функциональные характеристики.
2. Петров И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования / Под ред. проф. В.П. Дьяконова. - М.: СОЛОН-Пресс, 2004. - 256 с.
3. Руководство по установке и использованию Inline контроллеров ILC 130 ETH, ILC 150 ETH ILC 155 ETH и ILC 170 ETH 2TX [электронный ресурс]
4. PC WORX IEC 61131-Programming – CCAH / Competence Center AUTOMATIONWORX. – 2008 by Phoenix Contact GmbH & Co KG [электронный ресурс]
5. Quick Start PC WorX. PHOENIX CONTACT Inspiring Innovations, - 2011. – 184 p. [электронный ресурс]

### Дополнительные источники:

1. Минаев И.Г. Программируемые логические контроллеры. Практическое руководство для начинающего инженера. /И.Г. Минаев, В.В. Самойленко - Ставрополь: АГРУС, 2009. - 100 с.
2. Токхейм Р. Основы цифровой электроники: Пер. с англ. – М.: Мир, 1988. – 392 с.
3. <http://cxem.net/promelectr>
4. <http://plc24.ru>