


УТВЕРЖДАЮ  
Директор ОГБПОУ «Рязанский  
политехнический колледж»  
А.Ф. Смыслов



« 20 г.

**Основная программа профессионального обучения  
по профессии 14989 «Наладчик станков и манипуляторов с  
программным управлением»**

г. Рязань, 2019 год

# **Основная программа профессионального обучения по профессии 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением**

## **1. Цели реализации программы**

Программа профессиональной переподготовки направлена на обучение лиц, уже имеющих профессию, профессии рабочих или должность служащего, должности служащих, в целях получения новой профессии рабочего или новой должности служащего с учетом потребностей производства и вида профессиональной деятельности. Программа составлена с учетом требований профессиональных стандартов и спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ».

## **2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения**

### **2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации**

Программа разработана в соответствии с:

- спецификацией стандарта компетенции Токарные работы на станках с ЧПУ» (WorldSkillsStandardsSpecifications).
- профессиональным стандартом 40.026 «Наладчик обрабатывающих центров с числовым программным управлением» (утвержден приказом Минтруда России от 13.03.2017 № 265н)

Трудовые функции: код и наименование:

Обобщенная трудовая функция:

- А Наладка токарных обрабатывающих центров с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения.

Трудовые функции:

- А/01.3 Установка и наладка приспособления токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения;
- А/02.3 Установка и наладка инструментов токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения;
- А/03.3 Наладка токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения;

- А/04.3 Изготовление пробной простой детали типа тела вращения и передача ее в отдел технического контроля (ОТК);
  - А/05.3 Подналадка токарного обрабатывающего центра с ЧПУ в процессе работы.
- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (с изменениями и дополнениями).

К освоению программы допускаются лица, имеющие среднее общее образование. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

Присваиваемый квалификационный разряд - наладчик станков и манипуляторов с программным управлением 4 - ого (четвертого) разряда.

## **2.2 Требования к результатам освоения программы**

В результате освоения программы слушатель должен знать:

- требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности; правила чтения конструкторской документации;
  - правила чтения конструкторско-технологической документации;
  - интерфейс стойки токарного станка с ЧПУ;
  - правила написания и отладки УП;
  - правила выбора последовательности переходов в рамках выполняемой работы;
  - основные виды брака при токарной обработке деталей, его причины и способы предупреждения и устранения;
  - правила выбора режимов резания;
  - правила наладки инструмента;
  - правила наладки приспособлений;
  - способы контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей;
  - способы контроля шероховатости поверхностей;
  - устройство, назначение, правила применения контрольно-измерительных инструментов;
  - правила пользования средствами контроля в рамках выполняемой работы;
- уметь:
- изготавливать пробную деталь типа тела вращения в соответствии с требованиями конструкторской документации;

- производить подналадку токарного станка с ЧПУ;
- корректировать режимы;
- корректировать последовательность выполнения;
- контролировать параметры детали.

### 3. Содержание программы

Категория слушателей: лица старше 18 лет.

Трудоемкость обучения: 144 академических часа.

Форма обучения: очная.

#### 3.1. Учебный план

Код	Наименование дисциплин, МДК, профессиональных модулей	Всего, час.	В том числе			Форма ПА
			лекции	практ. занятия	промеж. аттестация	
1	2	3	4	5	6	7
<b>1.</b>	<b>Общепрофессиональный цикл</b>	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
ОП.01	Современные профессиональные технологии	3	2		1	Зачет
ОП.02	Введение в специальность. Ознакомление с профессиональными стандартами и стандартом компетенции WSI «Токарные работы на станках с ЧПУ»	3	2		1	Зачет
ОП.03	Охрана труда и техника безопасности	3	2		1	Зачет
ОП.04	Основы теории резания	4	2	1	1	Зачет
ОП.05	Режущий инструмент	8	4	3	1	Зачет
<b>2.</b>	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>117</b>	<b>9</b>	<b>103</b>	<b>5</b>	
<b>ПМ.01</b>	<b>Профессиональный модуль «Выполнение токарных работ на станках с ЧПУ»</b>					Зачет
МДК. 01.01	Программирование токарных станков с ЧПУ	43	9	30	4	Зачет
УП.01	Работа на токарном станке с ЧПУ СТХ310 с системой ЧПУ SiemensSinumerik 840D	74		73	1	Зачет
<b>3.</b>	<b>Итоговая аттестация Квалификационный экзамен: - проверка теоретических знаний; - практическая квалификационная работа</b>	<b>6</b>			<b>6</b>	Тест  ДЭ

	(демонстрационный экзамен)					
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>21</b>	<b>107</b>	<b>16</b>	

### 3.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование дисциплин, МДК, профессиональных модулей	Всего, час.	В том числе			Форма ПА
			лекции	практ. занятия	промеж. аттестация	
1	2	3	4	5	6	7
<b>1.</b>	<b>Общепрофессиональный цикл</b>	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
<b>1.1</b>	<b>ОП. 01. Современные профессиональные технологии</b>	<b>3</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>Зачет</b>
1.1.1	Аддитивные технологии в машиностроении. Цифровое производство в машиностроении. Компьютерные технологии.	1	1			
1.1.2	Автоматизация машиностроения. Робототехника в машиностроении	1	1			
1.1.3	Промежуточная аттестация	1			1	
<b>1.2</b>	<b>ОП.02. Введение в специальность. Ознакомление с профессиональными стандартами и стандартом компетенции WSI «Токарные работы на станках с ЧПУ»</b>	<b>3</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>Зачет</b>
1.2.1	История, современное состояние и перспективы движения WorldSkills International (WSI) и Ворлдскиллс Россия ("Молодые профессионалы")	1	1			
1.2.2	Актуальное техническое описание по компетенции "CNC Turning". Спецификация стандарта Вордскиллс по компетенции	1	1			

	"CNC Turning"					
1.2.3	Промежуточная аттестация	1			1	
<b>1.3</b>	<b>ОП.03.Охрана труда и техника безопасности</b>	<b>3</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>Зачет</b>
1.3.1	Опасные факторы при работе на станках с ЧПУ	1	1			
1.3.2	Методы и средства защиты от опасных факторов	1	1			
1.3.3	Промежуточная аттестация	1			1	
<b>1.4</b>	<b>ОП.04. Основы теории резания</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>Зачет</b>
1.4.1	Классификация обрабатываемых материалов	1	1			
1.4.2	Инструментальные материалы для режущих инструментов	1	1			
1.4.3	Выбор и расчет режимов резания	1		1		
1.4.4	Промежуточная аттестация	1			1	
<b>1.5</b>	<b>ОП.05.Режущий инструмент</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>Зачет</b>
1.5.1	Классификация современного режущего инструмента для токарной обработки на станках с ЧПУ	1	1			
1.5.2	Устройство и основные параметры режущего инструмента для токарной обработки на станках с ЧПУ	2	1	1		
1.5.3	Выбор режущего инструмента для токарной обработки на станках с ЧПУ	2	1	1		
1.5.4	Сборка и установка режущего инструмента для токарной обработки на станках с ЧПУ	2	1	1		
1.5.5	Промежуточная аттестация	1			1	
<b>2.</b>	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>117</b>	<b>9</b>	<b>103</b>	<b>5</b>	
	<b>ПМ.01«Выполнение токарных работ на станках с ЧПУ»</b>					<b>Зачет</b>
<b>2.1</b>	<b>МДК 01.01. Программирование токарных станков с ЧПУ</b>	<b>43</b>	<b>9</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>Зачет</b>
2.1.1	Основные принципы программирования станков с ЧПУ. G-код.	1	1			
2.1.2	Координатная система	1	1			

	станков с ЧПУ					
2.1.3	Современные средства программирования токарных станков с ЧПУ.	1	1			
2.1.4	Программирование токарных станков с ЧПУ в среде ShopTurn системы ЧПУ SiemensSinumerik 840D 840D	15	3	10	2	
2.1.5	Программирование токарных станков с ЧПУ в среде MasterCam	24	3	20	1	
2.1.6	Промежуточная аттестация	1			1	
<b>2.2</b>	<b>УП.01. Работа на Токарном станке с ЧПУ CTX310 с системой ЧПУ Siemens Sinumerik 840D</b>	<b>74</b>		<b>73</b>	<b>1</b>	<b>Зачет</b>
2.2.1	Подготовка станка к работе	6		6		
2.2.2	Настройка зажимного приспособления	10		10		
2.2.3	Установка оснастки и режущего инструмента	18		18		
2.2.4	Измерение режущего инструмента	8		8		
2.2.5	Установка нуля детали	6		6		
2.2.6	Подготовка управляющей программы	6		6		
2.2.7	Запуск и отработка управляющей программы в автоматическом режиме	8		8		
2.2.8	Контроль, измерение, коррекция.	11		11		
2.2.9	Промежуточная аттестация	1			1	
<b>3.</b>	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>6</b>			<b>6</b>	
3.1	Тестирование	2			2	<b>Тест</b>
3.2	Демонстрационный экзамен	4			4	<b>ДЭ</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>21</b>	<b>107</b>	<b>16</b>	

### 3.3. Учебная программа

#### Раздел 1. Общепрофессиональный цикл

#### ОП.01. Современные профессиональные технологии.

Тема 1.1.1. Аддитивные технологии в машиностроении. Цифровое производство в машиностроении. Компьютерные технологии.

Лекция.

Тема 1.1.2. Автоматизация машиностроения. Робототехника в машиностроении.

Лекция.

**ОП.02. Введение в специальность. Ознакомление с профессиональными стандартами и стандартом компетенции WSI «Токарные работы на станках с ЧПУ».**

Тема 1.2.1. История, современное состояние и перспективы движения WorldSkillsInternational (WSI) и Ворлдскиллс Россия («Молодые профессионалы»).

Лекция.

Тема 1.2.2. Актуальное техническое описание по компетенции "CNC Turning". Спецификация стандарта Ворлдскиллс по компетенции "CNC Turning".

**ОП.03. Охрана труда и техника безопасности.**

Тема 1.3.1. Опасные факторы при работе на станках с ЧПУ.

Лекция.

Тема 1.3.2. Методы и средства защиты от опасных факторов.

Лекция.

**ОП.04. Основы теории резания.**

Тема 1.4.1. Классификация обрабатываемых материалов. Деление материалов на группы по обрабатываемости.

Лекция.

Тема 1.4.2. Инструментальные материалы для режущих инструментов. Классификация инструментальных материалов.

Лекция.

Тема 1.4.3. Выбор и расчет режимов резания. Понятия скорости резания, подачи, глубины обработки. Назначение режимов резания в зависимости от обрабатываемого материала, режущего материала, условий обработки.

Практическое занятие.

**ОП.05. Режущий инструмент.**



Тема 1.5.1. Классификация современного режущего инструмента для токарной обработки на станках с ЧПУ. Виды, назначение и применения режущего инструмента для токарной обработки на станках с ЧПУ.

Лекция.

Тема 1.5.2. Устройство и основные параметры режущего инструмента для токарной обработки на станках с ЧПУ. Конструкции и элементы режущего инструмента для токарной обработки на станках с ЧПУ.

Лекция.

Практическое занятие.

Тема 1.5.3. Выбор режущего инструмента для токарной обработки на станках с ЧПУ. Выбор в зависимости от выполняемой задачи.

Лекция.

Практическое занятие.

Тема 1.5.4. Сборка и установка режущего инструмента для токарной обработки на станках с ЧПУ. Порядок сборки, инструмент для сборки, приемы работы.

Лекция.

Практическое занятие.

## **Раздел 2. Профессиональный цикл**

### **ПМ.01«Выполнение токарных работ на станках с ЧПУ»**

#### **МДК 01.01. Программирование токарных станков с ЧПУ. Тема**

2.1.1. Основные принципы программирования станков с ЧПУ. G-код. Структура и состав управляющей программы.

Лекция.

Тема 2.1.2. Координатная система станков с ЧПУ. Оси станка, ноль станка, ноль детали, инструмент в координатной системе станка.

Лекция.

Тема 2.1.3. Современные средства программирования токарных станков с ЧПУ. Обзор способов программирования станка с ЧПУ.

Лекция.

Тема 2.1.4. Программирование токарных станков с ЧПУ в среде ShopTurn системы ЧПУ SiemensSinumerik 840D 840D. Последовательность, приемы создания управляющих программ средствами программной среды ShopTurn.

Лекция - 3 часа.

Практические занятия - 10 часов.

Тема 2.1.5. Программирование токарных станков с ЧПУ в среде MasterCam. Последовательность, приемы создания управляющих программ средствами программной среды MasterCam.

Лекция - 3 часа.

Практические занятия - 20 часов.

### **УП.01. Работа на Токарном станке с ЧПУ CTX310 с системой ЧПУ SiemensSinumerik 840D**

Тема 2.2.1. Подготовка станка к работе. Включение, выбор режимов работы. Практические занятия, работа на станке.

Тема 2.2.2. Настройка зажимного приспособления. Установка кулачков. Настройка параметров зажима заготовки.

Практические занятия, работа на станке.

Тема 2.2.3. Установка оснастки и режущего инструмента. Сборка, установка режущего инструмента и оснастки в инструментальный магазин станка.

Практические занятия, работа на станке.

Тема 2.2.4. Измерение режущего инструмента. Измерение режущего инструмента средствами системы ЧПУ, измерительным щупом, методом пробной проточки.

Практические занятия, работа на станке.

Тема 2.2.5. Установка нуля детали. Определение нуля детали в соответствии с управляющей программой.

Практические занятия, работа на станке.

Тема 2.2.6. Подготовка управляющей программы. Перенос управляющей программы на станок, ее коррекция, моделирование обработки.

Практические занятия, работа на станке.

Тема 2.2.7. Запуск и отработка управляющей программы в автоматическом режиме. Работа в автоматическом режиме с использованием покадрового режима.

Практические занятия, работа на станке.

Тема 2.2.8. Контроль, измерение, коррекция. Измерение результатов обработки. Анализ, коррекция. Повторная обработка.

Практические занятия, работа на станке.

### **3. Квалификационный экзамен**

Тема 1. Тестирование

Тема 2. Демонстрационный экзамен по компетенции

### 3.4. Календарный учебный график (порядок освоения программы)

Период обучения (дни, недели)*	Наименование раздела, дисциплины, МДК, ПМ
1 неделя	Раздел 1. Общепрофессиональный цикл ОП.01. Современные профессиональные технологии ОП.02. Введение в специальность. Ознакомление с профессиональными стандартами и стандартом компетенции WSI «Токарные работы на станках с ЧПУ» ОП.03. Охрана труда и техника безопасности ОП.04. Основы теории резания ОП.05. Режущий инструмент
2 неделя	Раздел 2. Профессиональный цикл МДК.01.01. Программирование токарных станков с ЧПУ
3 неделя	Раздел 2. Профессиональный цикл УП.01. Работа на Токарном станке с ЧПУ СТХ310 с системой ЧПУ SiemensSinumerik 840D
4 неделя	Раздел 2. Профессиональный цикл УП.01. Работа на Токарном станке с ЧПУ СТХ310 с системой ЧПУ SiemensSinumerik 840D
5 неделя	Квалификационный экзамен
*Точный порядок реализации раздела, дисциплины, МДК, ПМ обучения определяется в расписании занятий.	

## 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

### 4.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория	Лекции	Компьютеры, мультимедийный проектор, экран, доска, флипчарт
Кабинет специальных дисциплин машиностроительного и металлообрабатывающего профиля	Лекции, практические занятия, Тестирование, демонстрационный	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы

	экзамен	
Мастерские «Работы на универсальных станках» и «Токарные работы на станках с ЧПУ»	Учебная практика, демонстрационный экзамен	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы – в соответствии с инфраструктурным листом по компетенции Ворлдскиллс. Два токарных станка с ЧПУ СТХ310 с системой ЧПУ SiemensSinumerik 840D, ПК (характеристики соответствующие ПО), ОС Windows, ПО: SinuTrain, MasterCam, Компас3D.

#### 4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

- техническая документация по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ»;
- конкурсные задания по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ»;
- задание демонстрационного экзамена по компетенции по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ»;
- Адашкин А.М. Колесов Н. В. Современный режущий инструмент: учебн. пособие для студ. СПО/ 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.– 224 с.
- Бондаренко Ю.А., Погонин А.А., Схиртладзе А.Г., Федоренко М.А. Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ: Учебное пособие. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2007. – 292 с.
- Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: учебник для нач. проф. образования/ М.А. Босинзон; под ред. Б.И. Черпакова. – М.: Издательский центр «Академия», 2006.– 192 с.
- Григорьев С.Н., Кохомский М.В., Маслов А.Р. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ: Справочник / Под.общей ред. А.Р. Маслова. – М.: Машиностроение, 2006. – 544 с.
- Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Толстов А.Н., Меркулов Р.В. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для НПО/3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.– 464 с.
- Черпаков Б.И., Вереин Л.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства: учебник для студ. учреждений СПО/ 3-е изд., испр.– М.: Издательский центр «Академия», 2010.– 416 с.
- Багдасарова Т.А. Основы резания металлов: учеб.пособие. – М.:

- Издательский центр «Академия», 2007. – 80 с.
- Вереина Л.И. Справочник токаря: учеб. пособие для нач.проф.образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 448 с.
  - Справочник технолога – машиностроителя в 2-х т.(под редакцией А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова). – 5-е изд., перераб – М: Машиностроение, 2005.
  - Черпаков Б.И. Металлорежущие станки. Учебник для нач. проф. образования./ Б.С. Покровский. – М.: Издательский центр «Академия», 2009.– 64 с.
  - Гайсин Н.В. Применение станков с ЧПУ в машиностроительном производстве: учебный фильм / Н.В. Гайсин, С.С. Кугаевский, Ю.С. Шилов. URL:[http://study.urfu.ru/view/Aid\\_view.aspx?AidId=10915](http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=10915)
  - Галактионова О.П. Инструментальное обеспечение станков с ЧПУ: учебный фильм /О.П.Галактионова, С.С.Кугаевский. URL: [http://study.urfu.ru/view/Aid\\_view.aspx?AidId=11668](http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=11668)
  - Официальный сайт оператора международного некоммерческого движения WorldSkillsInternational - Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (электронный ресурс) режим доступа: <https://worldskills.ru>;
  - Единая система актуальных требований Ворлдскиллс(электронный ресурс) режим доступа:<https://esat.worldskills.ru>.

### **4.3. Кадровые условия реализации программы**

Педагогический состав, привлеченный для реализации профессиональной программы: преподаватели специальных дисциплин, мастера производственного обучения, имеющие профильное образование, проходящие повышение квалификации не реже 1 раза в 3 года; эксперты демонстрационного экзамена; эксперты Союза Ворлдскиллс.

### **5. Оценка качества освоения программы**

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем разделов, дисциплин, междисциплинарных курсов, профессиональных модулей программы и проводится в виде зачетов. По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний, выставляются отметки по двухбалльной ("удовлетворительно" ("зачтено"), "неудовлетворительно" ("не зачтено").

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу

(демонстрационный экзамен) и проверку теоретических знаний (тестирование).

По результатам итоговой аттестации слушатели, успешно освоившие программу, получают свидетельства установленного образца о соответствующем уровне квалификации: наладчик станков и манипуляторов с программным управлением 4 - ого (четвертого) разряда.

## **6. Составители программы**

Программа составлена на основе примерной программы из банка программ Союза ВСП, в которую были внесены структурные изменения и дополнения.

Варгина Людмила Николаевна, заведующая учебно-методическим отделом ОГБПОУ «Рязанский политехнический колледж».

Паранина Наталья Александровна, преподаватель ОГБПОУ «Рязанский политехнический колледж», эксперт с правом проведения региональных чемпионатов по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ».

Гагин Юрий Александрович, преподаватель ОГБПОУ «Рязанский политехнический колледж», эксперт с правом проведения региональных чемпионатов по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ».