



Негосударственное образовательное частное учреждение
дополнительного профессионального образования "Центр
дополнительного образования "101 курс"

(НОЧУ ДПО «ЦДО «101 курс»)

127015, г. Москва, ул. Новодмитровская, д.5 А, стр.2., 608 офис
Тел. (495) 989-21-25. ИНН/КПП 7701360438/771501001
ОГРН 1087799006679 ОКПО 86514582 ОКВЭД 80.42

Утверждаю:
Ректор НОЧУ ДПО «ЦДО «101курс»

 /Шукайло О. Е.
2024 год

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«Оператор станков с числовым программным управлением».

город Москва

Программа разработана в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. №499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам".

Повышение квалификации слушателей, осуществляемое в соответствии с программой, проводится с использованием модульного принципа построения учебного плана с применением различных образовательных технологий, в том числе дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в соответствии с законодательством об образовании.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации, разработана образовательной организацией в соответствии с законодательством Российской Федерации, включает все модули, указанные в учебном плане.

Содержание оценочных и методических материалов определяется образовательной организацией самостоятельно с учетом положений законодательства об образовании Российской Федерации.

Структура дополнительной профессиональной программы соответствует требованиям Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. №499.

Объем дополнительной профессиональной программы вне зависимости от применяемых образовательных технологий, должен быть не менее 16 академических часов. Сроки ее освоения определяются образовательной организацией самостоятельно.

Формы обучения слушателей (очная, очно-заочная, заочная) определяются образовательной организацией самостоятельно.

К освоению дополнительных профессиональных программ допускаются:

- лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Для определения структуры дополнительной профессиональной программы и трудоемкости ее освоения может применяться система зачетных единиц. Количество зачетных единиц по дополнительной профессиональной программе устанавливается организацией.

Образовательная деятельность слушателей предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ: лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые игры, ролевые игры, тренинги, семинары по обмену опытом, выездные занятия, консультации, выполнение аттестационной, дипломной, проектной работы и другие виды учебных занятий и учебных работ, определенные учебным планом.

Аннотация

Учебный курс «Оператор станков с числовым программным управлением» предназначен для лиц, имеющих уверенные навыки работы на компьютере, желающих приобрести знания и практические навыки работы со станками с числовым программным управлением различного вида и типа (токарных, фрезерных, копировальных и гравировальных), а также изготовления деталей на металлорежущих и деревообрабатывающих станках.

Учебная программа включает вопросы, связанные с изучением процесса изготовления деталей на металлорежущих и деревообрабатывающих станках различного вида и типа (токарных, фрезерных, копировальных и гравировальных) по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

Занятия проводятся в форме лекций (презентация в программе Powerpoint) и практических занятий, с использованием материальной базы, необходимой для проведения практических занятий. Изложение лекционного материала сопровождается рассмотрением вопросов, связанных с организацией работы, научно-исследовательской и научно-проектировочной деятельности, информационной работы. Полученные знания закрепляются при выполнении практических занятий, а также приобретают умения и навыки самостоятельной работы через организацию и проведение занятий и мероприятий в образовательном учреждении. В процессе проверки выполненных заданий по обработке и внедрению управляющих программ для обработки типовых деталей на автоматизированном оборудовании осуществляется сопоставление и обсуждение полученных результатов.

Слушателям курса, успешно окончившим обучение, выдается удостоверение установленного образца.

1. Общие сведения

Цель обучения:

- изучение методов обработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на автоматизированном оборудовании;
- формирование навыков работы со станками с числовым программным управлением различного вида и типа (токарных, фрезерных, копировальных и гравировальных).

Планируемый результат обучения:

лица, успешно освоившие программу, должны овладеть следующими профессиональными компетенциями, соответствующими квалификации «Оператор станков ЧПУ»

Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки
		КОД Компетенции
1.	Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением	ВД 2
2	Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования.	ПК 2.1

3	Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM.	ПК 2.2
4	Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком.	ПК 2.3

Совершенствуемые компетенции в соответствии с трудовыми функциями профессионального стандарта «Оператор-наладчик обрабатывающих центров с числовым программным управлением»

№	Компетенция	Направление подготовки
		Профессиональный стандарт 40.026 Наладка металлорежущих станков с числовым программным (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.05.2021 № 324н)
1	Наладка универсальных токарных станков с ЧПУ	A/01.3 Подготовка универсального токарного станка с ЧПУ и технологической оснастки к изготовлению простых деталей типа тел вращения
		A/02.3 Изготовление пробной простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ
2	Наладка универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станков с ЧПУ	B/01.3 Подготовка универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ и технологической оснастки к изготовлению простых деталей не типа тел вращения
		B/02.3 Изготовление пробной простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ

Лица, прошедшие обучение по программе: «Оператор станков с числовым программным управлением» должны знать:

- методы обработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на автоматизированном оборудовании.

Должны уметь:

- использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ;
- рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;
- заполнять формы сопроводительной документации;
- разрабатывать и внедрять управляющие программы для обработки простых деталей на металлообрабатывающем оборудовании.

Категории обучающихся:

- начинающие специалисты в области станков, желающие разбираться во всех тонкостях и специфике профессии;
- специалисты, желающие систематизировать свои знания и расширить свой кругозор;

- желающие приобрести необходимые профессиональные знания и практические навыки.

Итоговая аттестация:

в форме зачета на базе правильных ответов:

- на контрольные вопросы в рамках;
- выполненных в процессе обучения практических работ, а также выполнение теста.

2. Организационно-педагогические условия реализации программы

Объем программы:

- 72 академических часа (академический час – 45 минут, режим занятий – от 4 до 8 академических часов в день)

Форма обучения: очная

Требования к предварительной подготовке

- не требуется.

1. Обучение проводится в оборудованном учебном кабинете с использованием учебно-материальной базы и оснащения.

2. Продолжительность академического часа практических занятий должна составлять 45 минут.

Для реализации программы задействован следующий кадровый потенциал:

✓ преподаватели учебных дисциплин – обеспечивается необходимый уровень компетенции преподавательского состава, включающий высшее профессиональное образование в области соответствующей дисциплины программы, для реализации эффективных методик преподавания, предполагающих проверку решений слушателями ситуационных задач;

✓ административный персонал – обеспечивает условия для эффективной работы педагогического коллектива, осуществляет контроль и текущую организационную работу;

✓ информационно-технологический персонал - обеспечивает функционирование информационной структуры (включая ремонт техники, оборудования, иного технического обеспечения образовательного процесса, поддержание сайта и т.п.).

3. Учебный план курса:

№ п/п	Наименование дисциплин	Всего часов	Из них:		Форма П.А
			Лекции	Практические занятия	
1.	Модуль 1: Виды, типы, устройство и охрана труда при работе на станках с программным управлением	4	4		
2.	Модуль 2: Материалы и режимы резания	4	3	1	
3.	Модуль 3: Размеры, допуски и технические измерения	4	2	2	
4.	Модуль 4: Программное управление станками	23	9	14	
5.	Промежуточная аттестация М1-М4	1	1		Зачет
6.	Модуль 5: 2D компьютерное моделирование деталей машиностроения	4	2	2	
7.	Модуль 6: 3D компьютерное моделирование деталей машиностроения	4	2	2	
8.	Модуль 7: Наладка и изготовление деталей на станках с числовым программным управлением	26	5	21	
9.	Итоговая аттестация: Тестирование	2		2	Зачет
	ИТОГО:	72	28	44	

4. Календарный учебный график
Календарный учебный график при реализации программы 4 часа в день.

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Дни освоения программы																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
1.	Модуль 1: Виды, типы, устройство и охрана труда при работе на станках с программным управлением	4	4																			
2.	Модуль 2: Материалы и режимы резания	4		4																		
3.	Модуль 3: Размеры, допуски и технические измерения	4			4																	
4.	Модуль 4: Программное управление станками	23				4																
							4															
									4													
										4												
											4											
													3									
5.	Промежуточная аттестация М1-М4	1									1											

6.	Модуль 5: 2D компьютерное моделирование деталей машиностроения	4										4										
7.	Модуль 6: 3D компьютерное моделирование деталей машиностроения	4											4									
8.	Модуль 7: Наладка и изготовление деталей на станках с числовым программным управлением	26												4								
																4						
																		4				
																			4			
																				4		
																					4	
																						2
9.	Итоговая аттестация: Тестирование	2																		2		
10.	Итого:	72	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		

Календарный учебный график при реализации программы 8 часов в день.

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Дни освоения программы										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1.	Модуль 1: Виды, типы, устройство и охрана труда при работе на станках с программным управлением	4	4										
2.	Модуль 2: Материалы и режимы резания	4	4										
3.	Модуль 3: Размеры, допуски и технические измерения	4		4									
4.	Модуль 4: Программное управление станками	23		4									
					8								
						8							
							3						
5.	Промежуточная аттестация М1-М4	1					1						
6.	Модуль 5: 2D компьютерное моделирование деталей машиностроения	4					4						
7.	Модуль 6: 3D компьютерное моделирование деталей машиностроения	4						4					
8.	Модуль 7: Наладка и изготовление деталей на станках с числовым программным управлением	26						4					
									8				
											8		
													6
9.	Итоговая аттестация: Тестирование	2											2
10.	Итого:	72	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

5. Рабочие программы учебных дисциплин

Рабочая программа учебной дисциплины

Модуль 1: «Виды, типы, устройство и охрана труда при работе на станках с программным управлением»

№ п/п	Наименование дисциплин	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П.А
1	Модуль 1: Виды, типы, устройство и охрана труда при работе на станках с программным управлением	4		4	зачет

Форма проведения занятия – лекция

Количество учебного времени – 4 академических часа

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению:

- инструктаж ОТ и ПБ. Виды, типы и области применения станков с программным управлением;
- материалы, приспособления, режущие инструменты и режимы резания;
- чтение чертежей. Устройство и принцип действия станков с числовым программным управлением (ЧПУ).

Рабочая программа учебной дисциплины

Модуль 2: «Материалы и режимы резания»

№ п/п	Наименование дисциплин	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П.А
1	Модуль 2: Материалы и режимы резания	3	1	4	зачет

Форма проведения занятия – лекция, практические занятия

Количество учебного времени – 4 академических часа

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению:

- допуски и технические измерения системы координат станков с ЧПУ.

Рабочая программа учебной дисциплины

Модуль 3: «Размеры, допуски и технические измерения»

№ п/п	Наименование дисциплин	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П.А
1	Модуль 3: Размеры, допуски и технические измерения	2	2	4	зачет

Форма проведения занятия – лекция, практические занятия

Количество учебного времени – 4 академических часа

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению:

- САД-системы в компьютерном моделировании деталей обрабатываемых на станках с ЧПУ;
- базовые языки и принципы построения управляющих программ (УП) станков с ЧПУ

**Рабочая программа учебной дисциплины
Модуль 4: «Программное управление станками»**

№ п/п	Наименование дисциплин	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П.А
1	Модуль 4: Программное управление станками	9	14	23	зачет

Форма проведения занятия – лекция, практические занятия

Количество учебного времени – 23 академических часа

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению:

- построение компьютерных 2D-моделей контуров деталей, обрабатываемых на станках с ЧПУ;
- разработка и редактирование УП типовых элементов контурной обработки на станках с ЧПУ

**Рабочая программа учебной дисциплины
Модуль 5: «2D компьютерное моделирование деталей машиностроения»**

№ п/п	Наименование дисциплин	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П.А
1	Модуль 5: 2D компьютерное моделирование деталей машиностроения	2	2	4	зачет

Форма проведения занятия – лекция, практические занятия

Количество учебного времени – 4 академических часа

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению:

- САD-системы в компьютерном 3D-моделировании деталей обрабатываемых на станках с ЧПУ;
- разработка УП контурной обработки, настройка и обработка деталей на 3-х осевом станке с ЧПУ;
- построение компьютерных 3D-моделей деталей, обрабатываемых на станках с ЧПУ;
- особенности разработки УП токарной обработки деталей на станках с ЧПУ.

**Рабочая программа учебной дисциплины
Модуль 6: «3D компьютерное моделирование деталей машиностроения»**

№ п/п	Наименование дисциплин	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П.А
1	Модуль 6: 3D компьютерное моделирование деталей машиностроения	2	2	4	зачет

Форма проведения занятия – лекция, практические занятия

Количество учебного времени – 4 академических часа

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению:

- САМ-системы компьютерного моделирования процессов обработки деталей на станках с ЧПУ и автоматизации разработки УП;
- разработка УП многоосевой обработки, настройка и изготовление деталей на 4-х осевом станке с ЧПУ.

Рабочая программа учебной дисциплины
Модуль 7: «Наладка и изготовление деталей на станках с числовым программным управлением»

№ п/п	Наименование дисциплин	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П.А
1	Модуль 7: Наладка и изготовление деталей на станках с числовым программным управлением	5	21	26	зачет

Форма проведения занятия – лекция, практические занятия

Количество учебного времени – 26 академических часов

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению:

- аддитивные технологии изготовления изделий на станках с ЧПУ, 3D-принтерах и РТК.

6. Формы аттестации и оценочные материалы

Образовательная организация несет ответственность за качество подготовки слушателей и реализацию дополнительной профессиональной программы в полном объеме в соответствии с учебным планом.

Оценка качества освоения дополнительной профессиональной программы слушателей включает текущий контроль успеваемости и итоговую аттестацию.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации слушателей устанавливаются образовательной организацией самостоятельно.

Слушателям, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, **выдается удостоверение о повышении квалификации.**

Слушателям, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть дополнительной профессиональной программы и (или) отчисленным из образовательной организации, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому образовательной организацией.

Итоговая аттестация проводится по форме теста в соответствии с учебным планом.

Результаты итоговой аттестации слушателей в соответствии с формой итоговой аттестации, установленной учебным планом, выставляются по двух бальной шкале («зачтено\не зачтено»).

7. Оценочные материалы

Примеры вопросов для промежуточной аттестации по дисциплинам М1-М4

1. Расскажите о составляющих комплекса «станок с ЧПУ».
2. Что такое информационная структура ЧПУ станка?
3. Какие функции реализуются при программном управлении станками?
4. Назначение системного программного обеспечения?
5. Перечислите виды коррекции инструмента.
6. Для чего нужны циклы?
7. Назовите погрешности механических и измерительных устройств станка с ЧПУ.
8. Выбор параметров резания при работе на станках с ЧПУ. Охарактеризуйте методику выбора параметров режимов резания при токарной обработке?
9. Разновидности фрезерования на станках с ЧПУ?

10. Приведите типовые траектории фрезы при обработке на станке с ЧПУ?

Примеры вопросов для итоговой аттестации

1. Какую букву добавляют в обозначения моделей станков с программным управлением?
2. Какие станки предназначены для обработки плоских и пространственных корпусных деталей?
3. Как называется способ программирования, при котором координаты точек отсчитываются от постоянного начала координат?
4. Коды с адресом G называются...
5. Какая функциональная группа кодов отвечает за перемещение?
6. Назовите существующие типы станков.