МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)
ИНСТИТУТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ИДПО ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор, председатель учебно-методической комиссии
ИДПО ФГБОУ ВО «КНИТУ»
_____Ю.Н. Зиятдинова
10 апреля 2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Оператор станков с программным управлением»
(72 акад. часа)

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии
ИДПО ФГБОУ ВО «КНИТУ»
(протокол от 10 апреля 2026 г. № 4)

Секретарь учебно-методической комиссии
ИДПО ФГБОУ ВО «КНИТУ» _____У.А.Казакова

Казань, 2026

Цели обучения:	Совершенствование и развитие профессиональных компетенций для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами.
Планируемые результаты обучения	*знать:* - комплекс правил, регламентирующих подготовку и содержание рабочего места станочника, а также обеспечивающих безопасность труда (включая санитарные нормы, пожарную и электробезопасность); - принципы и алгоритмы разработки технологии изготовления деталей на оборудовании с числовым программным управлением; - методика оценки и выбора существующих управляющих программ для оборудования. *уметь:* - подбирать и выдерживать оптимальные параметры обработки согласно технологической карте; - проводить анализ систем числового программного управления оборудованием и осуществлять выбор оптимального языка программирования; - разрабатывать технологический процесс изготовления деталей и изделий. *владеть:* - навыками проведения подготовительных мероприятий и работ по обслуживанию зоны работы станочника; - навыками выполнения диалогового программирования с пульта управления станком; - навыками переноса управляющих программ на станок с ЧПУ и их адаптации под конкретные задачи на основе анализа конструкторской документации и исходных данных.
Формируемые компетенции:	Способность к разработке принципиальной технологической схемы с использованием технических средств автоматизации процессов производства. Способность осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации. Способность вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.
Соответствие профессиональным стандартам	Программа составлена с учетом профессионального стандарта 15.01.32 «Оператор станков с программным управлением», утвержденного приказом Минобрнауки России от 09 декабря 2016 года № 1555.
Соответствие квалификационным требованиям	Программа составлена с учетом Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года № 1555 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта «Оператор станков с программным управлением».
Категория слушателей	Лица, имеющие или получающие высшее, или среднее профессиональное образование по техническим направлениям
Срок обучения	72 акад. часа; ноябрь 2026 г.
Форма обучения	очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий
Форма реализации	

Календарный учебный график

Образовательный процесс по программе может осуществляться в течение всего учебного года. Занятия проводятся по мере комплектования групп.

Таблица 1. Календарный учебный график

Форма обучения	**Общая продолжительность программы**
Очно-заочная с использованием дистанционных образовательных технологий	**10 дней** **с 6 июля по 20 июля 2026 г.**

Учебный план

Таблица 2. Форма учебного плана программы, реализуемой в полном объёме с использованием аудиторных занятий

№	Наименование дисциплины	ОТ час.	Аудиторные/ занятия, час.		СРС с ДОТ час	СРС без ДОТ час	Форма контроля
			Лк	ПЗ, СЗ, ЛЗ			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Общие сведения о станках с ЧПУ	10	4	4	2		Устный опрос
2	Устройство ЧПУ станков	10	4	4	2		Устный опрос
3	Технологическое оснащение станков с ЧПУ	10	2	6	2		Устный опрос
4	Настройка станка с ЧПУ	10	2	4	4		Устный опрос
5	Введение в программирование обработки	10	4	4	2		Устный опрос
6	Подготовка управляющих программ с помощью CAD/CAM системы NX, основные сведенья	10	2	4	4		Устный опрос
7	Техническое обслуживание станков	10	2	4	4		Устный опрос
Итоговая аттестация		2		2			Круглый стол в формате дискуссии
Итого		72 часа	20	32	20		

* *ОТ – общая трудоемкость, Лк – лекции, ПЗ – практические занятия, СЗ – семинарские занятия, ЛЗ – лабораторные занятия, ДОТ – дистанционные образовательные технологии, СРС – самостоятельная работа слушателя*

Содержание учебных дисциплин (модулей)

Таблица 3. Форма содержания учебных дисциплин.

№ п/п	Наименование тем	Содержание обучения по темам, наименование и тематика лабораторных (практических и/или семинарских) занятий, самостоятельной работы слушателя и используемых образовательных технологий
1.1	Общие сведения о станках с ЧПУ	Автоматическое управление. Особенности устройства и конструкции фрезерного станка с ЧПУ. Функциональные составляющие (подсистемы) ЧПУ. Подсистема управления. Подсистема приводов.
1.2	Устройство ЧПУ станков	Классификация устройств ЧПУ станков. Структура системы УЧПУ, построенной на основе ПЭВМ. Функционирование системы ЧПУ.

1.3	Технологическое оснащение фрезерных станков с ЧПУ	Требования к заготовкам для станков с ЧПУ. Требования, предъявляемые к приспособлениям. Режущий инструмент, используемый на станках с ЧПУ.
1.4	Настройка станка с ЧПУ	Нулевые точки (станка, инструмента, заготовки). Основные понятия нулевой точки. Нулевые точки станка, заготовки и инструмента.
1.5	Введение в программирование обработки	Ручное программирование. Прямоугольная система координат. G- и M коды. Структура управляющей программы.
1.6	Подготовка управляющих программ с помощью CAD/CAM системы NX, основные сведенья	Методы программирования. Что такое CAD и CAM? Общая схема работы с CAD/CAM-системой. Виды моделирования. Уровни CAM системы. Геометрия и траектория. Алгоритм работы в CAM-системе.
1.7	Техническое обслуживание станков	Техническое обслуживание станка. Обязанности оператора станка по техническому обслуживанию.
Практические и/или семинарские занятия		*Занятие 1.* Изучение устройства станка и его основных узлов. *Занятие 2.* Изучение пульта управления фрезерного станка. *Занятие 3.* Знакомство с порядком действий оператора при запуске и отладке новой программы. *Занятие 4.* Обучение приемам выполнения работ на фрезерных станках с ЧПУ. *Занятие 5.* Программирование фрезерной обработки на языке ISO 7 бит. *Занятие 6.* Составление простой программы фрезерной обработки на персональном компьютере.
Лабораторные занятия		*Занятие 1.* Выбор режущего и вспомогательного инструмента, используемого на фрезерном станке с ЧПУ для обработки детали.
Самостоятельная работа слушателя		Освоение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам.
Используемые образовательные технологии		Интерактивная форма с использованием мультимедийного обеспечения. Электронные презентации. Другое.

Требования к промежуточной и итоговой аттестации

Итоговая аттестация производится в форме круглого стола в формате дискуссии.

Лицам, успешно освоившим программу повышения квалификации и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДПП

Материально-техническое обеспечение:

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащённой средствами мультимедийного сопровождения.

Лабораторные занятия проводятся в помещении компьютерного класса с использованием персональных компьютеров, учебной лаборатории, другое.

Учебно-методическое и информационное обеспечение:

1. Мещерякова, В.Б. Металлорежущие станки с ЧПУ [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Б. Мещерякова, В.С. Стародубов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с.

2. Мычко, В.С. Программирование технологических процессов на станках с программным управлением [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Мычко. – Минск: Высшая школа, 2010. – 217 с.: ил.

3. Поляков, А. Н. Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ. Система NX. Фрезерование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А. Н. Поляков, И.П. Никитина, И. О. Гончаров; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2016. – 171 с.

4. Пронин, А.И. Технологические основы гибких автоматизированных производств: учебное пособие / А.И. Пронин. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУВПО «КнАГТУ», 2015. – 135 с.

Кадровые условия:

Руководитель ДПП от образовательной организации назначается из числа профессорско-преподавательского состава (докторов и кандидатов наук) *кафедры «Архитектура и дизайн изделий из древесины».*

Образовательный процесс по дисциплинам (модулям) обеспечивается кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю дисциплины (модуля), и систематически занимающимися профессиональной деятельностью по профилю дисциплины.

Условия функционирования электронной информационно-образовательной среды:

1. https://www.cadmaster.ru/magazin/articles/cm_62_07.html
2. https://www.reglament.pro
3. https://techexpert-online

Руководитель и разработчик программы:

Заведующий кафедрой
«Архитектура и дизайн изделий из древесины»,
д.т.н, профессор, _____ Р.Р. Сафин