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
«3» июня 2026 г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММАПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
«Оператор станков с программным управлением 3-го разряда»
(104акад. часа)

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии
ИДПО ФГБОУ ВО «КНИТУ»
(протокол от 03 07 2026 № 7)

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

Казань, 2026

Цели обучения (выбрать нужное):	Получение профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности работника с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами на предприятии.
Планируемые результаты обучения	*знать:* - комплекс правил, регламентирующих подготовку и содержание рабочего места станочника, а также обеспечивающих безопасность труда (включая санитарные нормы, пожарную и электробезопасность); - основы технического естествознания в части принципов движения, механики, физической динамики и химического состава и строения материалов; - принципы и алгоритмы разработки технологии изготовления деталей на оборудовании с числовым программным управлением; - методика оценки и выбора существующих управляющих программ для оборудования. *уметь:* - подбирать материалы для создания конкретного изделия; - 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 разрабатывать цифровой прототип изделия с использованием современных систем автоматизированного проектирования. - 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 стандарта15.01.32 «Оператор станков с программным управлением», утвержденного приказом Минобрнауки России от 09 декабря 2016 года № 1555.
Соответствие квалификационным требованиям	Программа составлена с учетом Приказа Минпросвещения РФ от 14.07.2023 № 534 (в ред. от 25.06.2026 № 443) «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» и Постановления Минтруда РФ от 10.11.92 № 31"Об утверждении тарифно-квалификационных характеристик по общеотраслевым профессиям рабочих".

Категория слушателей	Лица, достигшие 14 лет
Срок обучения	104 акад.часа;
Форма обучения	Очно-заочнаяс использованием дистанционных технологий

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 технологий	35 недель 2026/2027 уч. 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, час.	Форма контроля
			Лк	ПЗ, ЛЗ		
1	2	3	4	5	7	8
1	Основы технического естествознания	51	26	8	17	Устный опрос
2	Основы цифрового производства (DigitalFabrication)	51	8	26	17	Устный опрос
Итоговая аттестация		2				Круглый стол в формате дискуссии
Итого		104 часа	34	34	34	

** ОТ – общая трудоемкость, Лк – лекции, ПЗ – практические занятия, ЛЗ – лабораторные занятия, 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.	Основы технического естествознания	Фундаментальные химические понятия: вычисления по химическим формулам; количество вещества; молярная масса и молярный объем вещества; атомы, молекулы, химические формулы. Строение вещества: вещество и его состав; периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома; закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии; сравнение смесей и химических соединений; чистые вещества и смеси. Химическая реакция: общее понятие о химических реакциях, их классификация. Химическая кинетика: скорость химических реакций и внешние условия; обратимые и необратимые реакции; химическое равновесие. Классы неорганических веществ. Электролиты и неэлектролиты. Химические реакции в растворах. Смешивание двух растворов. Массовая доля примесей в веществе.

		Металлы: общая характеристика металлов; щелочные металлы и их соединения; щелочноземельные металлы; алюминий и его соединения; железо и его соединения; способы получения металлов; нахождение массовой доли выхода реакции от теоретически возможного; нахождение массовой доли выхода продукта реакции. Неметаллы. Полимеры. Взаимодействие тел: механическое движение; масса и плотность; сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), сложение сил, равнодействующая сил; вес тела и деформация. Давление твердых тел, жидкостей и газов: понятие давления; закон Паскаля; гидростатическое давление; сообщающиеся сосуды; атмосферное давление; архимедова сила. Работа, мощность и энергия: понятия механической работы, мощности и энергии; кинетическая и потенциальная энергия; простые механизмы (рычаг, блок, наклонная плоскость); «золотое» правило механики и коэффициент полезного действия. Тепловые явления: внутренняя энергия; количество теплоты; удельная теплоёмкость веществ; удельная теплота сгорания топлива; виды теплопередачи (теплопроводность, конвекция и излучение); агрегатные состояния веществ. Электрические явления: электрический заряд; электрическое поле (взаимодействие зарядов, проводники и диэлектрики); электрический ток (сила тока, напряжение, сопротивление); закон Ома; работа и мощность тока.
2.	Основы цифрового производства (Digital Fabrication)	Основы автоматизированного проектирования изделий: ЕСКД, 2D-черчение, 3D-черчение. Общие сведения о станках с ЧПУ: особенности устройства и конструкции фрезерного станка с ЧПУ;функциональные составляющие (подсистемы) ЧПУ;классификация устройств ЧПУ станков;структура системы УЧПУ, построенной на основе ПЭВМ. Технологическое оснащение фрезерных станков с ЧПУ: требования к заготовкам для станков с ЧПУ; требования, предъявляемые к приспособлениям; режущий инструмент, используемый на фрезерных станках с ЧПУ. Настройка станка с ЧПУ: основные понятия нулевой точки; нулевые точки станка, заготовки и инструмента. Техническое обслуживание станков: обязанности оператора станка по техническому обслуживанию. Программирование: прямоугольная система координат; G- и Мкоды;структура управляющей программы. Подготовка управляющих программ с помощью CAD/CAMсистем: понятия CAD и CAM; общая схема работы с CAD/CAM-системой; уровни CAM-системы; геометрия и траектория; алгоритм работы в CAM-системе.
Практические занятия		*Занятие 1.*Явления физические и химические *Занятие 2.*Химические свойства железа *Занятие 3.*Признаки химических реакций *Занятие 4.* Определение размеров штангенциркулем и микрометром. *Занятие 5.* Создание 2D-чертежа изделия в САПР «Компас-3D» *Занятие 6.*Создание 3D-модели изделия в САПР «Компас-3D» *Занятие 7.* Программирование фрезерной обработки на языке ISO 7 бит. *Занятие 8.* Составление простой программы фрезерной обработки на персональном компьютере.
Лабораторные занятия		*Занятие 1.* Изучение устройства станка и его основных узлов. Изучение пульта управления фрезерного станка. *Занятие 2.*Выбор режущего и вспомогательного инструмента, используемого на фрезерном станке с ЧПУ для обработки детали. *Занятие 3.* Знакомство с порядком действий оператора при запуске и отладке новой программы. *Занятие 4.* Обучение приемам выполнения работ на фрезерных станках с ЧПУ.
Самостоятельнаяработас		Освоение теоретического материала. Подготовка к лабораторным и

лушателя	практическим 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 основную программу профессионального обучения, выдаётся свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

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. Пронин, А.И. Технологические основы гибких автоматизированных производств: учебное пособие / А.И. Пронин. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУВПО «КнАГТУ», 2015. – 135 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. Мещерякова, В.Б. Металлорежущие станки с ЧПУ [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Б. Мещерякова, В.С. Стародубов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с.

4. 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.

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