

# ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

## Фрезеровщик на станках с ЧПУ

Регистрационный  
номер

### Содержание

I. Общие сведения .....	2
II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности).....	4
III. Характеристика обобщенных трудовых функций.....	6
3.1. Обобщенная трудовая функция .....	6
3.2. Обобщенная трудовая функция .....	8
3.3. Обобщенная трудовая функция .....	15
3.4. Обобщенная трудовая функция .....	19
3.5. Обобщенная трудовая функция .....	23
3.6. Обобщенная трудовая функция .....	31

## I. Общие сведения

Фрезерные работы на обрабатывающих центрах с числовым-программным управлением (ЧПУ) (обрабатывающее производство - металлообработка).

(наименование вида профессиональной деятельности)

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Изготовление годной детали за оптимальное время.

Группа занятий:

2132	Программисты
7223	Станочники на металлообрабатывающих станках, наладчики станков и оборудования

(код  
ОКЗ<sup>1</sup>)

(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

27	Металлургическое производство
29	Производство машин и оборудования
34	Производство автомобилей, прицепов и полуприцепов
35	Производство судов, летательных и космических аппаратов и прочих транспортных средств
36.1	Производство мебели
25.62	Обработка металлических изделий механическая
25.30.1	Производство паровых котлов и их частей
25.30.2	Производство ядерных реакторов и их составных частей, в том числе для транспортных средств
25.40	Производство оружия и боеприпасов
25.62	Обработка металлических изделий механическая
25.73	Производство инструмента
28.11.	Производство двигателей и турбин, кроме авиационных, автомобильных и мотоциклетных двигателей
28.12.	Производство гидравлического и пневматического силового оборудования
28.13	Производство прочих насосов и компрессоров
28.14	Производство прочих кранов и клапанов
28.15	Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов
28.22	Производство подъемно-транспортного оборудования
28.24	Производство ручных инструментов с механизированным приводом
28.25	Производство промышленного холодильного и вентиляционного оборудования
28.29	Производство прочих машин и оборудования общего назначения, не включенного в другие группировки
28.30	Производство машин и оборудования для сельского и лесного хозяйства
28.41	Производство металлообрабатывающего оборудования
28.49	Производство прочих станков
28.91	Производство машин и оборудования для металлургии

28.92	Производство машин и оборудования для добычи полезных ископаемых и строительства
28.93	Производство машин и оборудования для производства пищевых продуктов, напитков и табачных изделий
28.94	Производство машин и оборудования для изготовления текстильных, швейных, меховых и кожаных изделий
28.95	Производство машин и оборудования для изготовления бумаги и картона
28.96	Производство машин и оборудования для переработки пластмасс и резины
28.99	Производство прочих машин и оборудования специального назначения, не включенных в другие группировки
29.10.	Производство автотранспортных средств
29.20	Производство кузовов для автотранспортных средств; производство прицепов и полуприцепов
29.32	Производство прочих комплектующих и принадлежностей для автотранспортных средств
30.11.	Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций
30.12.	Строительство прогулочных и спортивных судов
30.20	Производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава
30.30	Производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования
30.40	Производство военных боевых машин
30.91	Производство мотоциклов
30.92	Производство велосипедов и инвалидных колясок
30.99	Производство прочих транспортных средств и оборудования, не включенных в другие группировки
33.11	Ремонт металлоизделий
33.12	Ремонт машин и оборудования
33.14	Ремонт электрического оборудования
33.15	Ремонт и техническое обслуживание судов и лодок
33.16	Ремонт и техническое обслуживание летательных аппаратов, включая космические
33.17	Ремонт и техническое обслуживание прочих транспортных средств и оборудования
33.19	Ремонт прочего оборудования

(код  
ОКВЭД<sup>2</sup>)

## II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Получение задания, чертежа	1	Чтение чертежа	А/01.1	1
			Анализ чертежа	А/02.1	1
В	Настройка оборудования (сборка инструмента)	1	Настройка технологической последовательности обработки и режимов резания	В/01.1	1
			Наладка станка на холостом ходу и в рабочем режиме	В/02.1	1
			Установка оснастки	В/03.1	1
			Загрузка режущего инструмента на станок	В/04.1	1
			Сборка оснастки	В/05.1	1
			Сборка инструмента	В/06.1	1
			Установка нулевых точек (вылетов) для всех режущих инструментов и детали	В/07.1	1
С	Изготовление пробной детали и контроль ее параметров	1	Выполнение технологических операций при изготовлении детали на фрезерном станке с ЧПУ	С/01.1	1
			Измерение готовой детали	С/02.1	1
			Корректировка режимов изготовления детали	С/03.1	1
D	Разработка маршрута обработки	2	Подготовка зажимных приспособлений и другой оснастки	D/01.2	2
			Подготовка режущего и измерительного инструмента	D/02.2	2
			Определение стратегии обработки технологических операций (режимов резания)	D/03.2	2
			Разработка технических процессов	D/04.2	2
Е	Разработка управляющей программы (УП)	3	Определение возможности использования готовых управляющих программ на станках с числовым	Е/01.3	3

			программным управлением (ЧПУ)		
			Отработка управляющей программы (УП) на станке	Е/02.3	3
			Написание управляющей программы (УП) со стойки ЧПУ	Е/03.3	3
			Корректировка разработанной управляющей программы на основе анализа входных данных (технологической и конструкторской документации)	Е/04.3	3
			Написание управляющей программы (УП) в САМ,САМ 3 оси	Е/05.3	3
			Написание управляющей программы (УП) в САМ 5 оси, фрезерно-токарных операций	Е/06.3	3
F	Внесение коррекции в работу оборудования (станка) (оптимизация)	3	Внесение корректировок в УП	F/01.3	3
			Анализ УП и внесение корректировок в УП в 3 оси	F/02.3	3
			Анализ УП и внесение корректировок в УП в 5 оси	F/03.3	3

### III. Характеристика обобщенных трудовых функций

#### 3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Получение задания, чертежа	Код	A	Уровень квалификации	1
--------------	----------------------------	-----	---	----------------------	---

Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей	Оператор-наладчик (наладчик 2- 4 разряда) Программист-наладчик Технолог-программист Токарь 4-го разряда Станочник широкого профиля 4-го разряда
-----------------------------------	---

Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих (служащих)
Требования к опыту практической работы	–
Особые условия допуска к работе	После обязательного инструктажа по охране труда на рабочем месте Наличие II квалификационной группы по электробезопасности
Другие характеристики	–

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	7223	Станочники на металлообрабатывающих станках, наладчики станков и оборудования
ЕТКС <sup>3</sup> или ЕКС <sup>4</sup>		
ОКПДТР <sup>5</sup>	14901	Наладчик автоматов и полуавтоматов
ОКСО <sup>6</sup> , ОКСВНК <sup>7</sup>	10703	Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением

**3.1.1. Трудовая функция**

Наименование	Чтение чертежа	Код	A/01.1	Уровень (подуровень) квалификации	1
--------------	----------------	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Проведение анализа исходных данных (техническая документация, заготовки) для выполнения технологического процесса
	Составление бланка карты наладки станка и структурированного плана действий по изготовлению детали
Необходимые умения	Читать и применять техническую документацию при выполнении работ
	Выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа (эскиза) и определять годность заданных действительных размеров
	Выбирать, подготавливать к работе и использовать универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент
Необходимые знания	Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов
	Правила чтения технической документации
	Знаки условного обозначения допусков, квалитетов, параметров шероховатости, способов базирования
	Допуски и посадки, квалитеты и параметры шероховатости в пределах выполняемых работ
	Основные виды и причины брака при работе на станке, способы его предупреждения и устранения
	Государственные стандарты и технические условия (ТУ)
	Шаги и величины технологического процесса (характеристики инструментов и технологические параметры: скорость резания, подача, номер инструмента, имя инструмента и номер ячейки в инструментальном магазине)
Другие характеристики	Работы выполняются под руководством наладчика более высокой квалификации

### 3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Анализ чертежа	Код	A/02.1	Уровень (подуровень) квалификации	1
--------------	----------------	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	Заимствовано из оригинала		
	X		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Извлечение геометрической и технологической информации из чертежа выданного задания на изготовление детали
Необходимые умения	Читать (расшифровывать) чертеж детали
	Определять технологическую последовательность обработки изделия
Необходимые знания	Читать (расшифровывать) чертеж детали
	Определять технологическую последовательность обработки изделия
	Знание требований ЕСКД по оформлению конструкторско-технологической документации
	Применяемые обозначения и условные знаки на чертежах
Другие характеристики	Работы выполняются под руководством наладчика более высокой квалификации

### 3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Настройка оборудования (сборка инструмента)	Код	B	Уровень квалификации	1
--------------	---	-----	---	----------------------	---

Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей	Оператор (наладчик 2- 4 разряда) Программист-наладчик Технолог-программист Станочник широкого профиля 4-го разряда.
-----------------------------------	--

Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих (служащих)
Требования к опыту практической работы	Не менее одного года работ третьего квалификационного уровня по профессии «оператор-наладчик станков с ЧПУ»
Особые условия допуска к работе	После обязательного инструктажа по охране труда на рабочем месте Наличие II квалификационной группы по электробезопасности
Другие характеристики	–

#### Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	7223	Станочники на металлообрабатывающих станках, наладчики станков и оборудования
ЕТКС или ЕКС		
ОКПДТР	14901	Наладчик автоматов и полуавтоматов
ОКСО, ОКСВНК	10703	Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением

#### 3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Настройка технологической последовательности обработки и режимов резания	Код	В /01.1	Уровень (подуровень) квалификации	1
--------------	--	-----	---------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Разработка планов выполнения операций обработки заготовок
	Отладка управляющей программы обработки заготовок
	Уточнение эскиза карты наладки
	Корректировка сопроводительной документации Составление инструкций по работе с программами

Необходимые умения	Устанавливать технологическую последовательность обработки изделия
Необходимые знания	Устанавливать технологическую последовательность обработки изделия
	Правила отладки и проверки на точность работы станка с ЧПУ
	Требования, предъявляемые к качеству изготавливаемой детали
	Способы корректировки режимов резания по результатам работы станка
	Системы допусков и посадок, качества и параметры шероховатости
Требования, предъявляемые к качеству изготавливаемой детали	
Другие характеристики	–

### 3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Наладка станка на холостом ходу и в рабочем режиме	Код	В /02.1	Уровень (подуровень) квалификации	1
--------------	--	-----	---------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Изучение конструкторской документации станка и инструкции по его наладке
	Наладка на холостом ходу и в рабочем режиме станка для обработки поверхностей деталей по требуемым качествам
	Контроль точности и работоспособности позиционирования станка с помощью измерительных инструментов
Необходимые умения	Устанавливать режимы работы комплекса "Станок-ЧПУ" (установка в автоматический режим)
	Установка показного и других режимов работы комплекса "Станок-ЧПУ" предусмотренных разработчиком оборудования для отладки УП
	Использовать мерительный инструмент при измерительных операциях параметров контрольной детали
	Анализировать конструкторскую документацию станка и инструкцию по наладке и определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации для выполнения данной трудовой функции
Необходимые знания	Назначение режимов работы комплекса "Станок-ЧПУ"
	Приемы отладки УП и настройки станка
	Порядок проведения измерений
	Способы и правила механической и электромеханической наладки станка
	Правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов

Другие характеристики	Работы выполняются под руководством наладчика более высокой квалификации
-----------------------	--

### 3.2.3. Трудовая функция

Наименование	Установка оснастки	Код	В /03.1	Уровень (подуровень) квалификации	1
Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала			
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Трудовые действия	Подбор режущего и измерительного инструментов и приспособлений по технологической карте				
	Проведение установки оснастки и режущего инструмента в соответствии с выбранными режимами резания с учетом параметров и свойств обрабатываемого материала				
Необходимые умения	Зажимные приспособления и оснастка, режущий инструмент применяемые при изготовлении деталей				
	Используемые программы управления станком с ЧПУ				
	Правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента и оснастки				
	Требования по рациональной организации труда на рабочем месте				
	Устанавливать оснастку и режущий инструмент в соответствии с выбранными режимами резания с учетом параметров и свойств обрабатываемого материала				
	Использовать встроенную систему измерения детали				
	Выполнять наладку станка с ЧПУ при установленной оснастке				
Необходимые знания	Зажимные приспособления и оснастка, режущий инструмент применяемые при изготовлении деталей У				
	Используемые программы управления станком с ЧПУ				
	Правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента и оснастки				
	Требования по рациональной организации труда на рабочем месте				
Другие характеристики	Наличие II квалификационной группы по электробезопасности				

### 3.2.4. Трудовая функция

Наименование	Загрузка режущего инструмента на станок	Код	В/04.1	Уровень (подуровень) квалификации	1
Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала			
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Трудовые действия	Подбор режущего и измерительного инструментов и приспособлений по технологической карте				
	Установка режущего инструмента на станок с ЧПУ в соответствии с принятой стратегией обработки или технологическим процессом				
	Установка деталей в станок с выверкой в плоскостях обработки				
Необходимые умения	Пользоваться конструкторской документацией станка и инструкцией по наладке для выполнения данной трудовой функции				
	Устанавливать, закреплять режущий инструмент на станке				
	Использовать устройства внестаночной подготовки инструмента				
Необходимые знания	Последовательность технологического процесса токарного станка с ЧПУ при обработке деталей				
	Правила установки режущего инструмента и заготовок деталей				
Другие характеристики	Выполнение работ под руководством наладчика более высокой квалификации				

### 3.2.5 Трудовая функция

Наименование	Сборка оснастки	Код	В/05.1	Уровень (подуровень) квалификации	1
Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала			
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Трудовые действия	Осуществление подбора технологической оснастки и приспособлений в соответствии с технологической картой выполнения операций				
Необходимые умения	Выбирать технологическую оснастку и приспособления в соответствии с технологической картой выполнения операций				
	Проводить симуляцию и визуализацию стратегий обработки				
	Устанавливать и настраивать оснастку и инструмент				

Необходимые знания	Зажимные приспособления и оснастка, режущий и измерительный инструмент
	Способы и принципы использования оснастки, режущего и измерительного инструмента
Другие характеристики	—

### 3.2.6. Трудовая функция

Наименование	Сборка инструмента	Код	В/06.1	Уровень (подуровень) квалификации	1
--------------	--------------------	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Подбор режущего и измерительного инструментов и приспособлений по технологической карте
	Установка и настройка оснастки и инструмента
Необходимые умения	Использовать контрольно-измерительные инструменты для проверки работы станка на соответствие требованиям конструкторской документации станка и инструкции по наладке
	Пользоваться таблицами по параметрам резания, допусков и посадок
	Читать чертеж изготавливаемой детали
	Работать с картами наладки и операционной картой
Необходимые знания	Правила установки и настройки оснастки станка и выбранных инструментов
	Режимы резания относительно параметров и свойств обрабатываемого материала
	Материаловедение
	Вспомогательные таблицы по параметрам резания и таблицы допусков и посадок
Другие характеристики	—

### 3.2.7. Трудовая функция

Наименование	Установка нулевых точек (вылетов) для всех режущих инструментов и детали	Код	В/07.1	Уровень (подуровень) квалификации	1
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Произвести измерение вылетов инструмента и записать полученные данные в память системы ЧПУ
	Контроль с помощью измерительных инструментов точности наладки универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов для автоматического измерения деталей
	Изготовление пробных деталей
	Передача деталей в ОТК на проверку
Необходимые умения	Устанавливать технологическую последовательность обработки изделия
	Устанавливать технологическую последовательность режимов резания
	Определять вылеты инструмента методом пробных проточек или с использованием измерительного датчика или при помощи внестаночного устройства
	Пользоваться измерительным инструментом
Необходимые знания	Правила отладки и проверки на точность работы станка с ЧПУ
	Требования, предъявляемые к качеству изготавливаемой детали
	Способы корректировки режимов резания по результатам работы станка
	Системы допусков и посадок, качества и параметры шероховатости
	Требования, предъявляемые к качеству изготавливаемой детали
	Теория резания
	Правила и методы измерений
Порядка использования датчика измерений и устройства для измерения инструмента вне станка	
Другие характеристики	–

### 3.3. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Изготовление пробной детали и контроль ее параметров	Код	С	Уровень квалификации	1
Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала			
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	

Возможные наименования должностей	Оператор (наладчик 2 - 4 разряда) Программист-наладчик Технолог-программист Токарь 4-го разряда Станочник широкого профиля 4-го разряда
-----------------------------------	---

Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих (служащих)
Требования к опыту практической работы	–
Особые условия допуска к работе	–
Другие характеристики	–

#### Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	7223	Станочники на металлообрабатывающих станках, наладчики станков и оборудования
ЕТКС или ЕКС		
ОКПДТР	19479	Фрезеровщик
ОКСО, ОКСВНК		

## 3.3.1. Трудовая функция

Наименование	Выполнение технологических операций при изготовлении детали на фрезерном станке с ЧПУ	Код	C/01.1	Уровень (подуровень) квалификации	1
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Изучение рабочих заданий в соответствии с требованиями технологической документации
	Обработка деталей с учетом соблюдения и контроля размеров деталей
	Изготовление деталей в соответствии с технологическим процессом
	Контролирование соблюдения технологического процесса изготовления деталей
	Осуществление контроля над работой основных механизмов оборудования, приспособлений и оснастки, их подналадка для обеспечения бесперебойной работы
	Проверка качества изготовления деталей
	Изготовление партии деталей согласно производственного задания
Необходимые умения	Проверять состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места
	Проверять исправность элементов управления оборудования и кнопок аварийной остановки оборудования
	Проверять состояние приспособлений, оснастки и инструмента
	Проверять наличие смазочно-охлаждающих жидкостей
	Проверять наличие и уровень масла в гидравлической системе оборудования и техническое состояние системы смазки
	Проверять надежность креплений заготовок в приспособлениях и прилегание заготовок к базовым плоскостям
	Применять средства индивидуальной и коллективной защиты
	Проверять соответствие заготовок и вспомогательных материалов требованиям технологической карты
	Организовывать рабочее место.
	Вносить коррективы в настроечные параметры станка с целью компенсации износа режущего инструмента.
	Производить корректировку настроечных параметров режущего инструмента в соответствующем режиме работы комплекса "Станок-ЧПУ"

Необходимые знания	Правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием
	Правила по охране труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями
	Инструкции по эксплуатации оборудования, инструмента и приборов
	Правила рациональной организации рабочего места
	Способы проверки параметров заготовок на соответствие конструкторской документации
	Условия хранения и эксплуатации ручных контрольно-измерительных приборов, универсальных, специализированных мерительных инструментов и приспособлений
	Приемы корректировки режущего инструмента
	Допустимые величины износа режущего инструмента
Другие характеристики	–

### 3.3.2. Трудовая функция

Наименование	Измерение готовой детали	Код	C/02.1	Уровень (подуровень) квалификации	1
--------------	--------------------------	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Проведение измерений размеров обработанной заготовки и сравнение с данными чертежа или операционного эскиза
Необходимые умения	Пользоваться измерительным инструментом, измерительной машиной
	Контролировать точность и работоспособность позиционирования режущих инструментов на токарном станке с ЧПУ с помощью измерительных инструментов
Необходимые знания	Правила рациональной организации рабочего места
	Способы проверки параметров заготовок на соответствие конструкторской документации
	Условия хранения и эксплуатации ручных контрольно-измерительных приборов, универсальных, специализированных мерительных инструментов и приспособлений
	Правила и порядок производства механических измерений
	Назначение и устройство различных средств механических измерений
Другие	–

характеристики	
----------------	--

### 3.3.3. Трудовая функция

Наименование	Корректировка режимов изготовления детали	Код	C/03.1	Уровень (подуровень) квалификации	1
Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала			
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Трудовые действия	Проведение подналадки режущего инструмента, изменение (при необходимости) значений корректоров системы ЧПУ				
	Техническое обслуживание станка с ЧПУ				
Необходимые умения	Производить корректировку настроечных параметров режущего инструмента в соответствующем режиме работы комплекса "Станок-ЧПУ"				
	Выполнять слесарные работы				
	Работать с технической документацией на оборудование станка				
Необходимые знания	Приемы корректировки режущего инструмента				
	Регламент обслуживания станка				
	Устройство станка с ЧПУ				
	Приемы выполнения слесарных работ				
Другие характеристики	Виды технической документации, сопровождающей эксплуатацию технологического оборудования				
	—				

### 3.4. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Разработка маршрута обработки	Код	D	Уровень квалификации	2
--------------	-------------------------------	-----	---	----------------------	---

Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей	Оператор (наладчик 2 - 4 разряда) Программист-наладчик Технолог-программист Токарь 4-го разряда Станочник широкого профиля 4-го разряда Оператор-программист (5 разряда) Оператор-наладчик Программист-наладчик Технолог-программист Технолог-программист высшей категории Станочник широкого профиля 5 разряда
-----------------------------------	---

Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих (служащих)
Требования к опыту практической работы	Не менее одного года работ третьего квалификационного уровня по профессии «оператор-наладчик станков с ЧПУ»
Особые условия допуска к работе	После обязательного инструктажа по охране труда на рабочем месте Наличие II квалификационной группы по электробезопасности
Другие характеристики	–

#### Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2132	Программисты
	7223	Станочники на металлообрабатывающих станках, наладчики станков и оборудования
ЕТКС или ЕКС		

ОКПДТР	22824	Программист
ОКСО, ОКСВНК		

### 3.4.1. Трудовая функция

Наименование	Подготовка зажимных приспособлений и другой оснастки	Код	D/01.2	Уровень (подуровень) квалификации	2
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Проведение установки и наладки зажимных приспособлений и другой оснастки
Необходимые умения	Устанавливать зажимные приспособления и оснастку, в соответствии с требованиями точности, выбранной стратегии обработки или технологического процесса
	Выполнять наладку, регулировку, настройку зажимных приспособлений и оснастки
Необходимые знания	Устанавливать зажимные приспособления и оснастку, в соответствии с требованиями точности, выбранной стратегии обработки или технологического процесса
	Выполнять наладку, регулировку, настройку зажимных приспособлений и оснастки
	Схемы базирования заготовок
	Конструктивные особенности станков с ЧПУ
Другие характеристики	Работы выполняются под руководством наладчика более высокой квалификации

### 3.4.2. Трудовая функция

Наименование	Подготовка режущего и измерительного инструмента	Код	D/02.2	Уровень (подуровень) квалификации	2
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Подготовка режущего и измерительного инструмента согласно технологического процесса или выбранной стратегии обработки детали
	Заполнение карты наладки и операционной карты работы станка с ЧПУ
Необходимые умения	Характеристики инструментов, необходимых для выполнения рабочих операций и их технологические параметры
	Правила наладки станочной оснастки
	Правила обращения с режущим и измерительным инструментом
	Порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ
	Осуществлять наладку станочной оснастки, подготовку режущего инструмента, настройку измерительного инструмента
	Использовать мерительный инструмент при измерительных операциях
Необходимые знания	Характеристики инструментов, необходимых для выполнения рабочих операций и их технологические параметры
	Правила наладки станочной оснастки
	Правила обращения с режущим и измерительным инструментом
	Порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ
Другие характеристики	Работы выполняются под руководством наладчика более высокой квалификации

### 3.3.4. Трудовая функция

Наименование	Определение стратегии обработки технологических операций (режимов резания)	Код	D/03.2	Уровень (подуровень) квалификации	2
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Определение последовательности выполнения технологических переходов
	Осуществление выбора заготовки, режущего и измерительного инструмента и оснастки
	Определение и расчет режимов резания для выбранного режущего инструмента
Необходимые умения	Пользоваться справочной литературой, инструментальными каталогами, базой данных предприятия
	Производить расчет режимов резания относительно параметров и свойств обрабатываемого материала

	Определять припуски на заготовку
	Выбирать базу для обработки детали
Необходимые знания	Теория резания металлов
	Виды режущего инструмента
	Виды измерительного инструмента, оснастки станков
	Технические параметры для расчета режимов резания
Другие характеристики	Работы выполняются под руководством наладчика более высокой квалификации

### 3.4.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка технических процессов	Код	D/03.2	Уровень (подуровень) квалификации	2
--------------	----------------------------------	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Проведение анализа технологического процесса согласно выданного задания
	Определение (выявление) требуемых технологических операций и существующих программ для станка с ЧПУ по изготовлению деталей
	Программирование и корректировка существующих управляющих программ в G-кодах
Необходимые умения	Чтение технологической документации
	Анализировать и выбирать возможные операции технологического процесса согласно выданного задания
	Корректировать существующие программы для выполнения нового задания по изготовлению детали
Необходимые знания	Требования ЕСКД по оформлению конструкторско-технологической документации
	Библиотека существующих программ для станка с ЧПУ
	Способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения нового задания по изготовлению детали
Другие характеристики	Работы выполняются под руководством наладчика более высокой квалификации

### 3.5. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Разработка управляющей программы (УП)	Код	Е	Уровень квалификации	3
--------------	---------------------------------------	-----	---	----------------------	---

Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей	<p>Оператор (наладчик 2 - 4 разряда)</p> <p>Программист-наладчик</p> <p>Технолог-программист</p> <p>Станочник широкого профиля 4-го разряда</p> <p>Оператор-наладчик</p> <p>Программист-наладчик</p> <p>Технолог-программист</p> <p>Технолог-программист высшей категории</p> <p>Станочник широкого профиля 5 разряда.</p> <p>Оператор-программист (5 разряд).</p> <p>Специалист по компьютерному программированию станков с числовым программным управлением</p> <p>Инженер-программист</p>
-----------------------------------	--

Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование - автоматизация технологических процессов и производств
Требования к опыту практической работы	Практический опыт работы на инженерно-технических должностях не менее одного года
Особые условия допуска к работе	После обязательного инструктажа по охране труда на рабочем месте
Другие характеристики	

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности
------------------------	-----	--

		(профессии) или специальности
ОКЗ	2132	Программисты
	7223	Станочники на металлообрабатывающих станках, наладчики станков и оборудования
ЕТКС или ЕКС		
ОКПДТР	22824	Инженер-программист
ОКСО, ОКСВНК		

### 3.5.1. Трудовая функция

Наименование	Определение возможности использования готовых управляющих программ на станках с числовым программным управлением (ЧПУ)	Код	Е/01.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Проведение анализа готовых (существующих) управляющих программ для станка с ЧПУ
	Выбор управляющих программ для решения поставленной технологической задачи (операции)
Необходимые умения	Анализировать конструкторскую и технологическую документацию
	Готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель, на автоматизированном рабочем месте инженера-технолога-программиста
	Оформлять операционную карту, карту наладки станка и инструмента, операционную расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов
	Использовать библиотеки управляющих программ
	Работать в коллективе
Необходимые знания	Формализованные языки программирования
	Методики разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ
	Методы настройки станков с ЧПУ
	Номенклатура современных инструментов для станков с ЧПУ
	Методы контроля результатов расчета и управляющих программ
	Основные принципы структурного управляющего программирования

	Технология автоматической обработки информации и кодирования информации
	Станки с ЧПУ и принципы их работы, станочные системы программирования
Другие характеристики	Работы выполняются под руководством разработчика УП более высокой квалификации

### 3.5.2. Трудовая функция

Наименование	Отработка УП на станке	Код	Е/02.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
--------------	------------------------	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	Х	Займствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Включение и подготовка станка к выполнению операций наладки (вывод рабочих органов станка в фиксированную точку и выбор необходимых режимов работы)
	Отработка функционирования управляющей программы (УП) на станке
	Проведение анализа результатов отработки УП
	Внесение изменений в УП (при необходимости)
Необходимые умения	Включать, выключать станок в соответствии с алгоритмом, устанавливать режимы работы комплекса "Станок-ЧПУ"
	Готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель, на автоматизированном рабочем месте
	Вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей
	Проводить отладку управляющей программы совместно с наладчиком на станке до получения обработанной детали, отвечающей нормам и требованиям, заданным технологической документацией
	Адаптировать постпроцессоры применительно к имеющемуся оборудованию
	Решать проблемы настройки/наладки оборудования с ЧПУ
	Использовать библиотеки управляющих программ
Необходимые знания	Порядок включения, выключения станка, функциональные возможности станка и системы ЧПУ
	Назначение различных режимов работы комплекса "Станок-ЧПУ"
	Методы настройки станков с ЧПУ

	Номенклатура современных инструментов для станков с ЧПУ
	Методы контроля результатов расчета и управляющих программ
	Руководящие и нормативные материалы, регламентирующие методы разработки алгоритмов и управляющих программ и использования вычислительной техники при обработке информации
	Основные принципы структурного программирования
	Виды управляющего программного обеспечения
	Технология автоматической обработки информации и кодирования информации
	Действующие стандарты, системы счислений, шифров и кодов
	Порядок оформления технической документации
	Станки с ЧПУ и принципы их работы, станочные системы программирования
Другие характеристики	Работы выполняются под руководством разработчика УП более высокой квалификации

### 3.5.3. Трудовая функция

Наименование	Написание управляющей программы (УП) со стойки ЧПУ	Код	Е/03.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Займствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Отработка управляющей программы на станке
	Анализ результатов отработки УП
	Внесение изменений в УП (при необходимости)
Необходимые умения	Готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель, на автоматизированном рабочем месте
	Вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей
	Проводить отладку управляющей программы совместно с наладчиком на станке до получения обработанной детали, отвечающей нормам и требованиям, заданным технологической документацией
	Адаптировать постпроцессоры применительно к имеющемуся оборудованию
	Решать проблемы настройки/наладки оборудования с ЧПУ

	Использовать библиотеки управляющих программ
Необходимые знания	Методы настройки станков с ЧПУ
	Номенклатура современных инструментов для станков с ЧПУ
	Методы контроля результатов расчета и управляющих программ
	Руководящие и нормативные материалы, регламентирующие методы разработки алгоритмов и управляющих программ и использования вычислительной техники при обработке информации
	Основные принципы структурного программирования
	Виды управляющего программного обеспечения
	Технология автоматической обработки информации и кодирования информации
	Действующие стандарты, системы счислений, шифров и кодов
	Порядок оформления технической документации
	Станки с ЧПУ и принципы их работы, станочные системы программирования
	Теория программирования станков с ЧПУ на основе G-кода
Другие характеристики	Работы выполняются под руководством разработчика УП более высокой квалификации

### 3.5.4. Трудовая функция

Наименование	Корректировка разработанной управляющей программы на основе анализа входных данных (технологической и конструкторской документации)	Код	Е/04.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ разработанной управляющей программы (УП)
	Корректировка готовых управляющих программ
Необходимые умения	Читать конструкторскую и технологическую документацию
	Разрабатывать управляющие программы для выполнения операций на станочном оборудовании с ЧПУ
	Контролировать результаты расчетов и редактировать при необходимости управляющие программы
	Готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель, на автоматизированном рабочем месте

	Вводить управляющие программы в ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей
	Решать проблемы настройки (наладки) оборудования с ЧПУ
Необходимые знания	Формализованные языки программирования
	Методики разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ
	Методики выбора и согласования координатных систем станка, инструмента, детали
	Методики выбора опорных точек и описания геометрии детали
	Методики программирования геометрии детали и режимов обработки
	Методы программирования с использованием стандартных циклов и вложенных программ
	Методы и средства постпроцессирования и редактирования управляющих программ
	Методы настройки станков с ЧПУ
	Методы проектирования переходов обработки на различных станках с ЧПУ и оптимизации траектории инструментов
	Номенклатура современных инструментов для станков с ЧПУ
	Методы контроля результатов расчета и управляющих программ
Другие характеристики	Работы выполняются под руководством разработчика УП более высокой квалификации

### 3.5.5 Трудовая функция

Наименование	Написание управляющей программы (УП) в САМ,САМ 3 оси	Код	Е/05.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	Анализ системы числового программного управления (СЧПУ) станка				
	Подбор соответствующего языка программирования				
	Выбор способа разработки УП				
	Написание УП выбранным способом				

	Проверка управляющих программ (УП) средствами вычислительной техники
	Разработка инструкции (карты) наладки к УП, оформление необходимой технической документации
Необходимые умения	Разрабатывать управляющие программы ручным и автоматизированным способом программирования
	Выбирать способ проверки УП и ее последующей корректировки
	Оценивать полученные результаты
	Оформлять карту наладки
Необходимые знания	Формализованные языки программирования
	Виды управляющего программного обеспечения
	Методики разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ
	Технология автоматической обработки информации и кодирования информации
	Методы программирования с использованием стандартных циклов и вложенных программ
	Методы и средства постпроцессирования и редактирования управляющих программ
	Геометрическое моделирование, 2D- и 3D-системы Основные характеристики, преимущества и недостатки современных САМ-систем
	Теория программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода
	Приемы программирования одной или более систем ЧПУ
	Приемы работы в CAD/CAM системах
Другие характеристики	Работы выполняются под руководством разработчика УП более высокой квалификации

### 3.5.6. Трудовая функция

Наименование	Написание управляющей программы (УП) в САМ 5 оси, фрезерно-токарных операций	Код	Е/06.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	ОригиналX	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ системы числового программного управления (СЧПУ) станка
	Подбор соответствующего языка программирования
	Выбор способа разработки УП
	Написание УП выбранным способом
	Проверка управляющих программ (УП) средствами вычислительной техники
	Разработка инструкции (карты) наладки к УП, оформление необходимой технической документации
Необходимые умения	Разрабатывать управляющие программы ручным и автоматизированным способом программирования
	Выбирать способ проверки УП и ее последующей корректировки
	Оценивать полученные результаты
	Оформлять карту наладки
Необходимые знания	Разрабатывать управляющие программы ручным и автоматизированным способом программирования
	Выбирать способ проверки УП и ее последующей корректировки
	Оценивать полученные результаты
	Оформлять карту наладки
	Формализованные языки программирования
	Виды управляющего программного обеспечения
	Методики разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ
	Технология автоматической обработки информации и кодирования информации
	Методы программирования с использованием стандартных циклов и вложенных программ
	Методы и средства постпроцессирования и редактирования управляющих программ
	Геометрическое моделирование, 2D- и 3D-системы
	Основные характеристики, преимущества и недостатки современных САМ-систем
	Другие характеристики

### 3.6. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Внесение коррекции в работу оборудования (станка) (оптимизация)		Код	F	Уровень квалификации	3
Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала				
			Код оригинала		Регистрационный номер профессионального стандарта	
Возможные наименования должностей	Оператор (наладчик 2 - 4 разряда) Программист-наладчик Технолог-программист Токарь 4-го разряда Станочник широкого профиля 4-го разряда Оператор-программист (5 разряда) Оператор-наладчик Программист-наладчик Технолог-программист Технолог-программист высшей категории Токарь 5-го разряда Станочник широкого профиля 5 разряда инженер-программист (6 разряда)					
Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих (служащих)					
Требования к опыту практической работы	–					
Особые условия допуска к работе	–					
Другие характеристики	–					

#### Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2132	Программисты
	7223	Станочники на металлообрабатывающих станках, наладчики станков и оборудования
ЕТКС или ЕКС		

ОКПДТР	22824	Инженер-программист
ОКСО, ОКСВНК		

### 3.6.1. Трудовая функция

Наименование	Внесение корректировок в УП	Код	F/01.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
--------------	-----------------------------	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал <input checked="" type="checkbox"/>	Заимствовано из оригинала		
--------------------------------	--	---------------------------	--	--

Код оригинала  
Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Внесение изменений в УП с целью оптимизации режимов резания и траекторий движения режущих инструментов
	Исправление дефектов, зафиксированных в базе дефектов при работе станка с ЧПУ
	Внесение изменений в программный код для устранения выявленных дефектов работы станка
	Анализ и проверка исходного программного кода
	Отладка программного кода на уровне программных модулей
	Отладка программного кода на уровне межмодульных взаимодействий и взаимодействий с окружением
Необходимые умения	Выявлять ошибки в программном коде
	Применять методы и приемы отладки программного кода
	Интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов
	Применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода
	Работать в режиме корректировки УП
	Читать и анализировать УП
	Вносить изменения в УП
Необходимые знания	Методы и приемы отладки программного кода
	Типы и форматы сообщений и предупреждений об ошибках
	Способы использования технологических журналов, форматы и типы записей журналов
	Современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода
	Виды сообщений о состоянии аппаратных средств
	Теория программирования станков с ЧПУ
	G-код
	Приемы программирования одной или более систем ЧПУ

Другие характеристики	–
-----------------------	---

### 3.6.2. Трудовая функция

Наименование	Анализ УП и внесение корректировок в УП в 3 оси	Код	F/02.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Проведение измерений готовой детали или промежуточной заготовки
	Регулировка основных механизмов станка в процессе работы
	Сравнение результатов измерения с исходными данными чертежа детали
Необходимые умения	Читать чертежи изготавливаемой детали
	Проводить механические измерения при помощи ручных средств измерения, а также при помощи измерительной машины
	Выполнять подналадку (корректировку работы основных механизмов токарного станка в процессе работы
Необходимые знания	Требования ЕСКД по оформлению конструкторско-технологической документации
	Методы измерений
	Устройство измерительных средств
	Правила подналадки и проверки на точность работы токарного станка с ЧПУ
Другие характеристики	–

### 3.6.3. Трудовая функция

Наименование	Анализ УП и внесение корректировок в УП в 5 оси	Код	F/03.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Наблюдение за правильным (точным) исполнением технологического процесса изготовления деталей
Необходимые умения	Своевременно пополнять расходные материалы для обработки заготовок деталей
	Заменять режущий инструмент в установленные сроки и в соответствии с технологиями выполнения режущих операций
Необходимые знания	Устройства токарного станка с ЧПУ
	Приемы работы с режущим и измерительным инструментом
	Допустимые величины износа режущего инструмента
Другие характеристики	–

## IV. Сведения об организациях-разработчиках профессионального стандарта

### 4.1. Ответственная организация – разработчик

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Государственный институт новых форм обучения»

И.О. Ректора

Мельниченко Леся Николаевна

### 4.2. Наименования организаций – разработчиков

1	Союз «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Ворлдскиллс Россия»
2	Союз машиностроителей России
3	DMG MORI

<sup>1</sup>Общероссийский классификатор занятий

<sup>2</sup>Общероссийский классификатор видов экономической деятельности

<sup>3</sup>Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих

<sup>4</sup>Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих

<sup>5</sup>Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94

<sup>6</sup>Общероссийский классификатор специальностей по образованию

<sup>7</sup>Общероссийский классификатор специальностей высшей научной квалификации