



**МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

П Р И К А З

14 февраля 2014г.

№ 854

Москва

**Об утверждении профессионального стандарта
«Инженер-программист оборудования прецизионной
металлообработки с программным управлением»**

В соответствии с пунктом 22 Правил разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 4, ст. 293),
п р и к а з ы в а ю:

Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Инженер-программист оборудования прецизионной металлообработки с программным управлением».

Министр

М.А. Топилин

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от «11» *декабря* 2014 г. № *854*

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Инженер-программист оборудования прецизионной металлообработки с программным управлением

27

Регистрационный номер

I. Общие сведения

Разработка, запись, проверка управляющих программ, реализующих решения различных технических задач с помощью компьютерной техники, а также их сопровождение и обслуживание

25.005

(наименование вида профессиональной деятельности)

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

На основе анализа математических моделей, алгоритмов решения различных технических задач, а также разработанной конструкторской и технологической документации проектировать и разрабатывать управляющие программы, обеспечивающие возможность выполнения алгоритма и, соответственно, решения поставленной задачи средствами оборудования прецизионной металлообработки с программным управлением

Вид трудовой деятельности (группа занятий):

2132 (код ОКЗ ¹)	Инженер-программист (наименование)		
---------------------------------	---------------------------------------	--	--

Отнесение к видам экономической деятельности:

35.30	Производство летательных аппаратов, включая космические
35.30.1	Производство силовых установок и двигателей для летательных аппаратов или космических аппаратов; устройств для ускоренного взлета самолетов, палубных тормозных устройств; наземных летных тренажеров для летного состава и их частей
35.30.4	Производство космических аппаратов, ракет-носителей
35.30.5	Производство прочих частей и принадлежностей летательных аппаратов и космических аппаратов

(код ОКВЭД²) (наименование вида экономической деятельности)

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

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Подготовка управляющих программ к отладке и их отработка	6	Сопровождение внедренных управляющих программ	A/01.6	6
			Определение возможности использования готовых управляющих программ на станках с числовым программным управлением (ЧПУ)	A/02.6	6
			Корректировка разработанной управляющей программы на основе анализа входных данных (технологической и конструкторской документации)	A/03.6	6
			Отработка управляющей программы совместно с наладчиком (оператором)	A/04.6	6
В	Разработка управляющих программ для обработки деталей и сборочных единиц (ДСЕ)	7	Выбор языка программирования для описания алгоритмов и структур данных в зависимости от системы числового программного управления (СЧПУ) станка	V/01.7	7
			Разработка на основе конструкторской и технологической документации управляющих программ, обеспечивающих изготовление ДСЕ на технологическом оборудовании в соответствии с требованиями технологической документации (ТД)	V/02.7	7
			Проверка управляющих программ (УП) средствами вычислительной техники	V/03.7	7
			Разработка инструкции и/или карты наладки к УП, оформление необходимой технической документации	V/04.7	7
			Выполнение работ по унификации и типизации вычислительных процессов и созданию библиотек управляющих программ с целью хранения и систематизации	V/05.7	7

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Подготовка управляющих программ к отладке и их отработка	Код	A	Уровень квалификации	6
--------------	--	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей	Инженер-программист
-----------------------------------	---------------------

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – специалитет, магистратура
Требования к опыту практической работы	Не менее одного года
Особые условия допуска к работе	

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2132	Инженер-программист
ЕКС ³	-	Инженер-программист
ОКСО ⁴	150000	Металлургия, машиностроение и материалобработка

3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Сопровождение внедренных управляющих программ	Код	A/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Подбор отработанных управляющих программ в зависимости от выполняемых технологических операций
	Предоставление расчетно-технологической карты и карт наладки вместе с управляющей программой на станок для наладки детали
Необходимые умения	Читать конструкторскую и технологическую документацию
	Готовить данные для ввода их в станок, записывая их на носитель, на

	автоматизированном рабочем месте инженера-технолога-программиста
	Оформлять расчетно-технологическую карту
	Использовать библиотеки управляющих программ
	Работать в коллективе
Необходимые знания	Терминология и общие понятия по программному управлению станками с ЧПУ
	Формализованные языки программирования
	Методики разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ
	Методы настройки станков с ЧПУ
	Формы представления исходной, промежуточной и результирующей информации систем автоматизированного производства (Computer-aided manufacturing) (САМ- систем)
	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
	Руководящие и нормативные материалы, регламентирующие методы разработки алгоритмов и управляющих программ и использования вычислительной техники при обработке информации
	Основные принципы структурного управляющего 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
	Основы каталогизации и стандартизации
	Методы работы на персональном компьютере
	Требования стандартов организации по системе менеджмента качества (СМК)
	Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, нормы производственной санитарии и противопожарной защиты
	Правила внутреннего трудового распорядка
Требования режима секретности	
Другие характеристики	-

3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Определение возможности использования готовых управляющих программ на станках с числовым программным управлением (ЧПУ)		Код	А/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	

Трудовые действия	Анализ готовых управляющих программ
	Выбор управляющих программ для решения поставленной технологической задачи (операции)
Необходимые умения	Ознакомляться с конструкторской и технологической документацией
	Готовить данные для ввода их 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	Терминология и общие понятия по программному управлению станками с ЧПУ
	Формализованные языки программирования
	Методики разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ
	Методы настройки станков с ЧПУ
	Формы представления исходной, промежуточной и результирующей информации САМ-систем
	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
	Руководящие и нормативные материалы, регламентирующие методы разработки алгоритмов и управляющих программ и использования вычислительной техники при обработке информации
	Основные принципы структурного управляющего 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
	Основы каталогизации и стандартизации
	Методы работы на персональном компьютере
	Требования стандартов организации по СМК
	Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, нормы производственной санитарии и противопожарной защиты
	Правила внутреннего трудового распорядка
Требования режима секретности	
Другие характеристики	-

3.1.3. Трудовая функция

Наименование	Корректировка разработанной управляющей программы на основе анализа входных данных (технологической и конструкторской документации)	Код	A/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ разработанной 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 их в станок, записывая их на носитель, на автоматизированном рабочем месте
	Проектировать технологические операции обработки на станках с ЧПУ с использованием современных САМ-систем
	Вводить управляющие программы в ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей
	Решать проблемы настройки/наладки оборудования с ЧПУ
	Использовать библиотеки управляющих программ
	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	
Основные характеристики, преимущества и недостатки современных систем автоматизированного проектирования (Computer-aided design) (CAD-систем)	
Формы представления исходной, промежуточной и результирующей информации САМ-систем	
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	
Руководящие и нормативные материалы, регламентирующие методы разработки алгоритмов и управляющих программ и использования вычислительной техники при обработке информации	
Основные принципы структурного управляющего программирования	
Виды управляющего программного обеспечения	
Технология автоматической обработки информации и кодирования	

	информации
	Действующие стандарты, системы счислений, шифров и кодов
	Порядок оформления технической документации
	Лучшие практики отечественного и зарубежного опыта программирования и использования вычислительной техники
	Станки с ЧПУ и принципы их работы, станочные системы программирования
	Основы каталогизации и стандартизации
	Автоматизированная система программирования и автоматизированный способ подготовки данных для ввода в станок с ЧПУ
	Методы работы на персональном компьютере
	Требования стандартов организации по СМК
	Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, нормы производственной санитарии и противопожарной защиты
	Правила внутреннего трудового распорядка
	Требования режима секретности
Другие характеристики	-

3.1.4. Трудовая функция

Наименование	Отработка управляющей программы совместно с наладчиком (оператором)	Код	A/04.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Отработка УП на станке
	Анализ результатов отработки УП
	Внесение изменений (при необходимости)
Необходимые умения	Читать конструкторскую и технологическую документацию
	Выбирать технологические базы и последовательность обработки поверхностей
	Разрабатывать технологическую и инструментальную карты наладок
	Предоставлять расчетно-технологическую карту и карту наладки вместе с управляющей программой на станок для наладки детали
	Контролировать результаты расчетов и редактировать при необходимости управляющие программы
	Готовить данные для ввода их 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	Терминология и общие понятия по программному управлению станками с ЧПУ
	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 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
	Автоматизированная система программирования и автоматизированный способ подготовки данных для ввода в станок с ЧПУ
	Методы работы на персональном компьютере
	Требования стандартов организации по СМК
Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, нормы производственной санитарии и противопожарной защиты	
Правила внутреннего трудового распорядка	
Требования режима секретности	
Другие характеристики	-

3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Разработка управляющих программ для обработки деталей и сборочных единиц (ДСЕ)	Код	В	Уровень квалификации	7
Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные
наименования
должностей

Ведущий инженер-программист
Начальник группы

Требования к
образованию и
обучению

Высшее образование – специалитет, магистратура
Дополнительные профессиональные программы – программы повышения
квалификации

Требования к опыту
практической работы

Не менее трех лет

Особые условия
допуска к работе

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2132	Инженер-программист
ЕКС	-	Инженер-программист
ОКСО	150000	Металлургия, машиностроение и материалобработка

3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Выбор языка программирования для описания алгоритмов и структур данных в зависимости от системы числового программного управления (СЧПУ) станка	Код	В/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	---	---

Происхождение трудовой
функции

Оригинал

X

Займствовано из
оригинала

Код
оригинала

Регистрационный
номер
профессионального
стандарта

Трудовые действия	Анализ СЧПУ станка
	Подбор соответствующего языка
Необходимые умения	Читать конструкторскую и технологическую документацию
	Проектировать технологические операции обработки на станках с ЧПУ с использованием современных САМ-систем
	Контролировать результаты расчетов и редактировать при необходимости управляющие программы
	Разрабатывать управляющие программы как ручным, так и автоматизированным способом программирования, пользуясь технологической документацией на станки с ЧПУ, находящиеся в станочном парке организации
	Вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей
	Решать проблемы настройки/наладки оборудования с ЧПУ
	Производить обработку деталей с использованием современных методов построения траектории

	Использовать библиотеки управляющих программ
Необходимые знания	Терминология и общие понятия по программному управлению станками с ЧПУ
	Формализованные языки программирования
	Виды управляющего программного обеспечения
	Методики разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ
	Технология автоматической обработки информации и кодирования информации
	Действующие стандарты, системы счислений, шифров и кодов
	Станки с ЧПУ и принципы их работы, станочные системы программирования
	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 САД-систем
	Формы представления исходной, промежуточной и результирующей информации САМ-систем
	Номенклатура современных инструментов для станков с ЧПУ
	Методы контроля результатов расчета и управляющих программ
	Руководящие и нормативные материалы, регламентирующие методы разработки алгоритмов, управляющих программ и использования вычислительной техники при обработке информации
	Основные принципы структурного управляющего программирования
	Лучшие практики отечественного и зарубежного опыта программирования и использования вычислительной техники
	Автоматизированная система программирования и автоматизированный способ подготовки данных для ввода в станок с ЧПУ
	Методы работы на персональном компьютере
	Требования стандартов организации по СМК
Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, нормы производственной санитарии и противопожарной защиты	
Правила внутреннего трудового распорядка	
Требования режима секретности	
Другие характеристики	-

3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка на основе конструкторской и технологической документации управляющих программ, обеспечивающих изготовление ДСЕ на технологическом оборудовании в соответствии с требованиями технологической документации (ТД)	Код	В/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Займствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Выбор способа разработки УП
	Написание УП выбранным способом
Необходимые умения	Читать конструкторскую и технологическую документацию
	Проектировать технологические операции обработки на станках с ЧПУ с использованием современных САМ-систем
	Разрабатывать технологическую и инструментальную карты наладок
	Разрабатывать управляющие программы для выполнения операций на станочном оборудовании с ЧПУ
	Контролировать результаты расчетов и редактировать при необходимости управляющие программы
	Разрабатывать управляющие программы как ручным, так и автоматизированным способом программирования, пользуясь технологической документацией на станки с ЧПУ, находящиеся в станочном парке предприятия
	Предоставлять расчетно-технологическую карту и карту наладки вместе с управляющей программой на станок для наладки детали
	Адаптировать постпроцессоры применительно к имеющемуся оборудованию
	Создавать библиотеки управляющих программ с целью хранения и систематизации по типу архива технологического оборудования
Необходимые знания	Терминология и общие понятия по программному управлению станками с ЧПУ
	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
	Геометрическое моделирование, 2D- и 3D-системы
	Основные характеристики, преимущества и недостатки современных САД-систем
	Формы представления исходной, промежуточной и результирующей информации САМ-систем
	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
Руководящие и нормативные материалы, регламентирующие методы разработки алгоритмов и управляющих программ и использования	

	вычислительной техники при обработке информации
	Основные принципы структурного управляющего программирования
	Виды управляющего программного обеспечения
	Технология автоматической обработки информации и кодирования информации
	Стандарты, системы счислений, шифров и кодов
	Порядок оформления технической документации
	Лучшие практики отечественного и зарубежного опыта программирования и использования вычислительной техники
	Станки с ЧПУ и принципы их работы, станочные системы программирования
	Основы каталогизации и стандартизации
	Автоматизированная система программирования и автоматизированный способ подготовки данных для ввода в станок с ЧПУ
	Методы работы на персональном компьютере
	Требования стандартов организации по СМК
	Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, нормы производственной санитарии и противопожарной защиты
	Правила внутреннего трудового распорядка
	Требования режима секретности
Другие характеристики	-

3.2.3.Трудовая функция

Наименование	Проверка управляющих программ (УП) средствами вычислительной техники	Код	В/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ разработанной УП
	Выбор способа проверки УП
	Проверка УП
	Оценка полученных результатов
	Корректировка УП (при необходимости)
Необходимые умения	Читать конструкторскую и технологическую документацию
	Проектировать технологические операции обработки на станках с ЧПУ с использованием современных САМ-систем
	Выбирать технологические базы и последовательность обработки поверхностей
	Разрабатывать технологическую и инструментальную карту наладок
	Разрабатывать управляющие программы для выполнения операций на станочном оборудовании с ЧПУ
	Контролировать результаты расчетов и редактировать при необходимости управляющие программы
	Готовить данные для ввода их 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
	Предоставлять расчетно-технологическую карту и карту наладки вместе с управляющей программой на станок для наладки детали
	Адаптировать постпроцессоры применительно к имеющемуся оборудованию
	Создавать библиотеки управляющих программ с целью хранения и систематизации по типу архива технологического оборудования и пользоваться ими
Необходимые знания	Терминология и общие понятия по программному управлению станками с ЧПУ
	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
	Геометрическое моделирование, 2D- и 3D-системы
	Основные характеристики, преимущества и недостатки современных САD-систем
	Формы представления исходной, промежуточной и результирующей информации САМ-систем
	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
	Руководящие и нормативные материалы, регламентирующие методы разработки алгоритмов и управляющих программ и использования вычислительной техники при обработке информации
	Основные принципы структурного управляющего программирования
	Виды управляющего программного обеспечения
	Технология автоматической обработки информации и кодирования информации
	Действующие стандарты, системы счислений, шифров и кодов
	Порядок оформления технической документации
	Лучшие практики отечественного и зарубежного опыта программирования и использования вычислительной техники
	Станки с ЧПУ и принципы их работы, станочные системы программирования
	Основы каталогизации и стандартизации
Автоматизированная система программирования и автоматизированный способ подготовки данных для ввода в станок с ЧПУ	

	Методы работы на персональном компьютере
	Требования стандартов организации по СМК
	Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, нормы производственной санитарии и противопожарной защиты
	Правила внутреннего трудового распорядка
	Требования режима секретности
Другие характеристики	-

3.2.4.Трудовая функция

Наименование	Разработка инструкции и/или карты наладки к УП, оформление необходимой технической документации	Код	В/04.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	<input checked="" type="checkbox"/>	Заемствовано из оригинала	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Оформление карт наладки
Необходимые умения	Читать конструкторскую и технологическую документацию
	Проектировать технологические операции обработки на станках с ЧПУ с использованием современных САМ-систем
	Выбирать технологические базы и последовательность обработки поверхностей
	Разрабатывать технологическую и инструментальную карты наладок
	Разрабатывать управляющие программы для выполнения операций на станочном оборудовании с ЧПУ
	Контролировать результаты расчетов и редактировать при необходимости управляющие программы
	Готовить данные для ввода их в станок, записывая их на носитель, на автоматизированном рабочем месте
	Разрабатывать управляющие программы как ручным, так и автоматизированным способом программирования, пользуясь технологической документацией на станки с ЧПУ, находящиеся в станочном парке предприятия
	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
	Предоставлять расчетно-технологическую карту и карту наладки вместе с управляющей программой на станок для наладки детали
	Адаптировать постпроцессоры применительно к имеющемуся оборудованию
	Решать проблемы настройки/наладки оборудования с ЧПУ
Производить обработку деталей с использованием современных методов построения траекторий	
Создавать библиотеки управляющих программ с целью хранения и	

	систематизации по типу архива технологического оборудования
Необходимые знания	Терминология и общие понятия по программному управлению станками с ЧПУ
	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
	Геометрическое моделирование, 2D- и 3D-системы
	Основные характеристики, преимущества и недостатки современных САD-систем
	Формы представления исходной, промежуточной и результирующей информации САМ-систем
	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
	Руководящие и нормативные материалы, регламентирующие методы разработки алгоритмов и управляющих программ и использования вычислительной техники при обработке информации
	Основные принципы структурного управляющего программирования
	Виды управляющего программного обеспечения
	Технология автоматической обработки информации и кодирования информации
	Действующие стандарты, системы счислений, шифров и кодов
	Порядок оформления технической документации
	Лучшие практики отечественного и зарубежного опыта программирования и использования вычислительной техники
	Станки с ЧПУ и принципы их работы, станочные системы программирования
	Основы каталогизации и стандартизации
	Автоматизированная система программирования и автоматизированный способ подготовки данных для ввода в станок с ЧПУ
	Методы работы на персональном компьютере
Требования стандартов организации по СМК	
Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, нормы производственной санитарии и противопожарной защиты	
Правила внутреннего трудового распорядка	
Требования режима секретности	
Другие характеристики	-

3.2.5. Трудовая функция

Наименование	Выполнение работ по унификации и типизации вычислительных процессов и созданию библиотек управляющих программ с целью хранения и систематизации	Код	V/05.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Анализ, сбор и систематизация имеющихся УП
	Формирование библиотек УП
Необходимые умения	Проектировать технологические операции обработки на станках с ЧПУ с использованием современных САМ-систем
	Разрабатывать управляющие программы для выполнения операций на станочном оборудовании с ЧПУ
	Контролировать результаты расчетов и редактировать при необходимости управляющие программы
	Разрабатывать управляющие программы как ручным, так и автоматизированным способом программирования, пользуясь технологической документацией на станки с ЧПУ, находящиеся в станочном парке организации
	Заниматься отладкой управляющей программы совместно с наладчиком на станке до получения обработанной детали, отвечающей нормам и требованиям, заданным технологической документацией
	Предоставлять расчетно-технологическую карту и карту наладки вместе с управляющей программой на станок для наладки детали
	Адаптировать постпроцессоры применительно к имеющемуся оборудованию
	Производить обработку деталей с использованием современных методов построения траектории
	Создавать библиотеки управляющих программ с целью хранения и систематизации по типу архива технологического оборудования
	Необходимые знания
Формализованные языки программирования	
Методики разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ	
Методики программирования геометрии детали и режимов обработки	
Методы программирования с использованием стандартных циклов и вложенных программ	
Основные характеристики, преимущества и недостатки современных САД-систем	
Формы представления исходной, промежуточной и результирующей информации САМ-систем	
Номенклатура современных инструментов для станков с ЧПУ	
Методы контроля результатов расчета и программ	

	Руководящие и нормативные материалы, регламентирующие методы разработки алгоритмов и управляющих программ и использования вычислительной техники при обработке информации
	Основные принципы структурного управляющего программирования
	Виды управляющего программного обеспечения
	Технология автоматической обработки информации и кодирования информации
	Действующие стандарты, системы счислений, шифров и кодов
	Порядок оформления технической документации
	Лучшие практики отечественного и зарубежного опыта программирования и использования вычислительной техники
	Станки с ЧПУ и принципы их работы, станочные системы программирования
	Основы каталогизации и стандартизации
	Требования стандартов организации по СМК
	Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, нормы производственной санитарии и противопожарной защиты
	Правила внутреннего трудового распорядка
	Требования режима секретности
Другие характеристики	-

IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик

ФГУП «Научно-производственное объединение «Техномаш», город Москва

Генеральный директор

Панов Дмитрий Витальевич

4.2. Наименования организаций-разработчиков

1 ФГУП «Научно-производственное объединение «Техномаш», город Москва

¹ Общероссийский классификатор занятий

² Общероссийский классификатор видов экономической деятельности

³ Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих

⁴ Общероссийский классификатор специальностей по образованию