



МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

Регистрационный № 40956

от "05 февраля 2016г.

**МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

П Р И К А З

14 января 2016г.

№ 3Н

Москва

Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники»

В соответствии с пунктом 16 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; 2014, № 39, ст. 5266), п р и к а з ы в а ю:

Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники».

Министр

М.А. Топилин



УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от «14» *января* 2016 г. № *3н*

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники

744
Регистрационный номер

Содержание

I. Общие сведения.....	1
II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности).....	2
III. Характеристика обобщенных трудовых функций.....	4
3.1. Обобщенная трудовая функция «Техническое сопровождение процесса проектирования и конструирования узлов и изделий детской и образовательной робототехники».....	4
3.2. Обобщенная трудовая функция «Проектирование и конструирование изделий детской и образовательной робототехники».....	8
3.3. Обобщенная трудовая функция «Техническое, экономическое и правовое обеспечение работ по проектированию детской и образовательной робототехники».....	16
3.4. Обобщенная трудовая функция «Руководство работами по проектированию детской и образовательной робототехники».....	21
IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта.....	25

I. Общие сведения

Проектирование детской и образовательной робототехники	29.003
(наименование вида профессиональной деятельности)	Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Создание российской конкурентоспособной детской и образовательной робототехники, ориентированной на выполнение дидактических задач

Группа занятий:

1223	Руководители подразделений по научным исследованиям и разработкам	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
2144	Инженеры-механики	2152	Инженеры-электроники
3114	Техники-электроники	3115	Техники-механики
3119	Техники в области физических и технических наук, не входящие в данные группы	-	-
(код ОКЗ ¹)	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

28.99	Производство прочих машин и оборудования специального назначения, не включенных в другие группировки
72.19	Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук прочие
(код ОКВЭД ²)	(наименование вида экономической деятельности)

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	Техническое сопровождение процесса проектирования и конструирования узлов и изделий детской и образовательной робототехники	5	Техническое сопровождение разработки рабочей проектно-конструкторской и эксплуатационной документации узлов и изделий детской и образовательной робототехники	A/01.5	5
			Техническое сопровождение разработки программного обеспечения изделий детской и образовательной робототехники	A/02.5	
			Техническое сопровождение испытаний узлов и изделий детской и образовательной робототехники	A/03.5	
В	Проектирование и конструирование изделий детской и образовательной робототехники	6	Разработка схемотехнического решения и проведение расчетов изделий детской и образовательной робототехники	B/01.6	6
			Разработка рабочей проектно-конструкторской и эксплуатационной документации изделий детской и образовательной робототехники в соответствии с требованиями нормативной документации	B/02.6	
			Разработка программного обеспечения изделий детской и образовательной робототехники	B/03.6	
С	Техническое, экономическое и правовое обеспечение работ по проектированию детской и образовательной робототехники	7	Проведение испытаний опытных образцов изделий детской и образовательной робототехники	B/04.6	7
			Разработка и согласование технического задания на изделия детской и образовательной робототехники	C/01.7	
			Определение наиболее целесообразных и экономически обоснованных проектных решений при проектировании детской и образовательной робототехники	C/02.7	
	Обеспечение прав на инновационные изделия детской и		Обеспечение прав на инновационные изделия детской и	C/03.7	

D	Руководство работами по проектированию детской и образовательной робототехники	7	<p>образовательной робототехники</p> <p>Проведение исследований для определения наиболее целесообразных и экономически обоснованных проектных решений в сфере детской и образовательной робототехники</p> <p>Осуществление общего руководства проектной командой (проектно-конструкторского подразделения) по разработке детской и образовательной робототехники</p>	D/01.7 D/02.7	7
---	--------------------------------------------------------------------------------	---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------	---

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Техническое сопровождение процесса проектирования и конструирования узлов и изделий детской и образовательной робототехники	Код	A	Уровень квалификации	5
--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	Техник-механик Техник-конструктор Старший техник Старший техник-конструктор
----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена
Требования к опыту практической работы	В области проектирования и конструирования изделий робототехники не менее одного года
Особые условия допуска к работе	-
Другие характеристики	-

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	3114	Техники-электроники
	3115	Техники-механики
	3119	Техники в области физических и технических наук, не входящие в данные группы
ЕКС ³	-	Техник
	-	Техник-конструктор
	-	Техник по наладке и испытаниям
ОКПДТР ⁴	26927	Техник
	27862	Электроник
	46990	Техник-испытатель
	47022	Техник по автоматизированным системам управления технологическими процессами (техник-конструктор-системотехник)
	47122	Техник-электрик – наладчик электронного оборудования
ОКСО ⁵	140613	Техническая эксплуатация и обслуживание

		электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
	150412	Техническая эксплуатация оборудования для производства электронной техники
	151001	Технология машиностроения

3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Техническое сопровождение разработки рабочей проектно-конструкторской и эксплуатационной документации узлов и изделий детской и образовательной робототехники	Код	A/01.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	--------	-----------------------------------------	---

Происхождение трудовой
функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Выполнение рабочих чертежей на разрабатываемые узлы и изделия детской и образовательной робототехники
	Внесение исправлений в техническую документацию по узлам и изделиям детской и образовательной робототехники в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы
	Составление извещений об исправлениях в технической документации по узлам и изделиям детской и образовательной робототехники
	Систематизация, обработка и подготовка данных для составления отчетов о проделанной работе
Необходимые умения	Применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию
	Пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации
	Разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов
	Применять системы автоматизированного проектирования
Необходимые знания	Применять систему предельных отклонений
	Основные положения нормативных документов, определяющих правила оформления проектной конструкторской, рабочей и эксплуатационной конструкторской документации
	Правила и порядок оформления чертежей, отчетов, проектной конструкторской, рабочей и эксплуатационной конструкторской документации, принятые в организации
	Основные принципы организации труда
	Стандартные программные продукты, используемые при оформлении проектной конструкторской, рабочей и эксплуатационной конструкторской документации
	Принципы использования специального программного обеспечения
Основы черчения и начертательной геометрии	

	Основные типы элементов и конструкций
	Физические и механические характеристики конструкционных материалов
Другие характеристики	-

3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Техническое сопровождение разработки программного обеспечения изделий детской и образовательной робототехники	Код	A/02.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Тестирование программного обеспечения изделий детской и образовательной робототехники
	Оформление технического описания к программному обеспечению изделий детской и образовательной робототехники
	Оформление сопроводительной документации на разработку программного обеспечения изделий детской и образовательной робототехники
Необходимые умения	Применять методики и стратегии тестирования программного обеспечения
	Писать программный код процедуры тестирования
	Подготавливать и применять тестовые наборы данных
	Анализировать, интерпретировать и документировать результаты тестирования программного обеспечения
	Составлять простые схемы технологического процесса обработки информации
	Составлять алгоритмы решения задач
	Составлять рабочие инструкции и необходимые пояснения к ним
	Подготавливать графические схемы с помощью специализированных визуальных редакторов
	Отображать алгоритмы и процессы с помощью блок-схем
	Выполнять операции технологического процесса обработки информации
	Составлять исходящую документацию
Осуществлять передачу исходящей документации заказчику	
Необходимые знания	Требования к созданию руководства пользователя
	Требования к созданию руководства по эксплуатации программного обеспечения
	Терминология описания интерфейса пользователя
	Текстовые и графические редакторы
	Основы программирования
	Языки, утилиты и среды программирования и отладки программного обеспечения
	Технологии создания тестовых наборов данных
Методы и средства тестирования программного обеспечения	
Другие характеристики	-

3.1.3. Трудовая функция

Наименование	Техническое сопровождение испытаний узлов и изделий детской и образовательной робототехники	Код	A/03.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	---------------------------------------------------------------------------------------------	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Проведение испытаний разрабатываемых электрических схем, используемых в узлах и изделиях детской и образовательной робототехники, в соответствии с программой и методикой испытаний
	Проведение испытаний разрабатываемых кинематических схем, используемых в узлах и изделиях детской и образовательной робототехники, в соответствии с программой и методикой испытаний
	Установление соответствия технических характеристик узлов и изделий детской и образовательной робототехники проектно-конструкторской и эксплуатационной документации
	Регулировка и наладка электрических схем, используемых в узлах и изделиях детской и образовательной робототехники
	Регулировка и наладка кинематических схем, используемых в узлах и изделиях детской и образовательной робототехники
	Выявление дефектов работы электрических схем, используемых в узлах и изделиях детской и образовательной робототехники
	Выявление дефектов работы кинематических схем, используемых в узлах и изделиях детской и образовательной робототехники
	Учет показателей замеченных дефектов работы электрических и кинематических схем, используемых в узлах и изделиях детской и образовательной робототехники
Необходимые умения	Вносить корректировки в проектно-конструкторскую и эксплуатационную документацию по результатам испытаний узлов и изделий детской и образовательной робототехники
	Применять при разработке узлов и изделий детской и образовательной робототехники современные технологии изготовления и сборки
	Учитывать влияние технологических особенностей изготовления на технические характеристики узлов и изделий детской и образовательной робототехники
	Разрабатывать и использовать программы и методики испытаний узлов и изделий детской и образовательной робототехники
Необходимые знания	Основные технические характеристики, особенности кинематических схем и конструкций узлов, налаживаемых и испытываемых систем
	Основы метрологии, стандартизации и сертификации
	Технические средства сбора, передачи и обработки информации
	Технико-эксплуатационные характеристики и правила технической эксплуатации изделий робототехники
	Способы измерения параметров, характеристик и данных режимов работы оборудования

	Правила пользования измерительными приборами и инструментами, приспособлениями
	Основные технологические процессы и режимы производства
	Порядок оформления заявок на оборудование, запасные части, инструмент, материалы и покупные комплектующие изделия
	Единая система конструкторской документации
	Распоряжения, приказы, стандарты и решения организации
	Технические требования заказчика
	Основные принципы конструкции робототехнических систем
Другие характеристики	-

3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Проектирование и конструирование изделий детской и образовательной робототехники	Код	В	Уровень квалификации	6
--------------	----------------------------------------------------------------------------------	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер Инженер-конструктор Инженер-конструктор-схемотехник Инженер-программист Инженер-проектировщик
----------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат
Требования к опыту практической работы	Для лиц, не имеющих профильного образования, не менее одного года в области проектирования робототехники
Особые условия допуска к работе	-
Другие характеристики	Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации по профилю деятельности

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
	2144	Инженеры-механики
	2152	Инженеры-электроники
ЕКС	-	Инженер по наладке и испытаниям
	-	Инженер по автоматизации и механизации

		производственных процессов
ОКПДТР	22587	Инженер по контрольно-измерительным приборам и автоматике
	22827	Инженер-проектировщик
	22864	Инженер-электроник
	42871	Инженер электротехнической лаборатории
ОКСО	150300	Прикладная механика
	150400	Технологические машины и оборудование
	220200	Автоматизация и управление
	220600	Инноватика

3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка схмотехнического решения и проведение расчетов изделий детской и образовательной робототехники	Код	V/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Разработка электрических схем изделий детской и образовательной робототехники
	Выполнение расчетов электрических цепей аналоговых и цифровых электронных узлов изделий детской и образовательной робототехники
	Построение кинематических схем узлов изделий детской и образовательной робототехники
	Выполнение кинематических и прочностных расчетов механических узлов изделий детской и образовательной робототехники
	Разработка схмотехнической документации изделий детской и образовательной робототехники
	Расчет режимов работы электрических схем изделий детской и образовательной робототехники
	Выбор элементной базы для разработки электрических схем изделий детской и образовательной робототехники
	Расчет надежности разрабатываемых изделий детской и образовательной робототехники
Необходимые умения	Анализировать принципы работы и условия эксплуатации проектируемых изделий детской и образовательной робототехники
	Производить анализ практики применения конструкционных материалов, стандартизованных изделий детской и образовательной робототехники
	Подготавливать исходные данные для систем сбора и обработки информации об изделиях детской и образовательной робототехники
	Создавать и применять математические модели систем изделий детской и образовательной робототехники
	Использовать специализированные автоматизированные программы для выполнения кинематических и прочностных расчетов изделий детской и образовательной робототехники

	Производить построение монтажных и принципиальных схем изделий детской и образовательной робототехники
	Осуществлять расчет электрических цепей для определения параметров компонентов монтируемых схем изделий детской и образовательной робототехники
	Составлять и корректировать технологические и тестовые программы изделий детской и образовательной робототехники
	Применять методики расчета надежности узлов и агрегатов изделий детской и образовательной робототехники
	Анализировать конструкторский опыт разработки и эксплуатации аналогичных изделий
	Подготавливать исходные данные для анализа наработки на отказ систем изделий детской и образовательной робототехники
	Производить компьютерный анализ собираемости узлов изделий детской и образовательной робототехники
	Использовать системы автоматизированного проектирования
	Использовать базы данных трехмерных моделей
	Разрабатывать макеты информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем
Необходимые знания	Основы теоретической механики
	Физические и механические характеристики конструкционных материалов
	Прочностные свойства материалов и прочностные свойства деталей и узлов, связанные с особенностями конструкций
	Принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций
	Методики кинематических и прочностных расчетов систем
	Специализированные программные продукты для проведения кинематических и прочностных расчетов
	Основы схемотехники изделий детской и образовательной робототехники
	Современная элементная база изделий детской и образовательной робототехники
	Современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схемотехнических задач
	Методы выполнения технических расчетов
	Законы построения монтажных и принципиальных схем
	Методики расчета монтажных и принципиальных схем
	Методики расчета электрических цепей для определения параметров компонентов монтируемых схем
	Профессиональная терминология на английском языке
	Основные принципы конструкции робототехнических систем
	Основы теории надежности
	Методики расчета на надежность с использованием специального программного обеспечения
Другие характеристики	-

3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка рабочей проектно-конструкторской и эксплуатационной документации изделий детской и образовательной робототехники в соответствии с требованиями нормативной документации	Код	B/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Займствовано из оригинала		
		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	

Трудовые действия	Анализ влияния технологических особенностей изготовления на технические характеристики узлов изделий детской и образовательной робототехники
	Разработка конструкций узлов изделий детской и образовательной робототехники с учетом технологии изготовления и сборки узлов
	Анализ и уточнение технического задания на изделия детской и образовательной робототехники
	Согласование технического задания на проектируемую систему изделий детской и образовательной робототехники
	Определение вариантов структурной схемы системы изделий детской и образовательной робототехники
	Выбор оптимальных алгоритмов управления системой изделий детской и образовательной робототехники
	Разработка эскизного проекта изделий детской и образовательной робототехники
	Выбор структурной схемы изделий детской и образовательной робототехники путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований
	Расчет всех необходимых показателей структурной схемы системы изделий детской и образовательной робототехники, в том числе показателей качества
	Выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств изделий детской и образовательной робототехники
	Анализ возможности внедрения результатов проектирования детской и образовательной робототехники с учетом психофизических особенностей пользователей разного возраста
	Подготовка технического проекта с учетом технических требований к разрабатываемому изделию детской и образовательной робототехники, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления
	Технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости изделия детской и образовательной робототехники и стоимости его эксплуатации
	Сравнение изделий детской и образовательной робототехники с аналогами по технико-экономическим характеристикам
Разработка рабочей конструкторской документации изделий детской и образовательной робототехники	