

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от «__» _____ 2015 г. №__

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники

Регистрационный номер

Содержание

I. Общие сведения.....	1
II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)	3
III. Характеристика обобщенных трудовых функций.....	5
3.1. Обобщенная трудовая функция «Техническая поддержка процесса проектирования и конструирования узлов и изделий детской и образовательной робототехники»	5
3.2. Обобщенная трудовая функция «Проектирование и конструирование изделий детской и образовательной робототехники»	8
3.3. Обобщенная трудовая функция «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

(наименование вида профессиональной деятельности)

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Создание конкурентоспособной детской и образовательной робототехники, с применением современных методов и средств проектирования, конструирования и моделирования, ориентированной на выполнение дидактических задач

Группа занятий:

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
1223	Руководители подразделений по научным исследованиям и разработкам		
(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
73.10	Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук
(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	Техническая поддержка процесса проектирования и конструирования узлов и изделий детской и образовательной робототехники	5	Техническая поддержка разработки проектной конструкторской, рабочей и эксплуатационной конструкторской документации узлов и изделий детской и образовательной робототехники	А/01.5	5
			Техническая поддержка испытаний узлов, используемых в изделиях детской и образовательной робототехники	А/02.5	5
			Техническая поддержка разработки программного обеспечения изделий детской и образовательной робототехники	А/03.5	5
В	Проектирование и конструирование изделий детской и образовательной робототехники	6	Разработка схемотехнического решения и проведение расчетов изделий детской и образовательной робототехники	В/01.6	6
			Разработка проектной конструкторской, рабочей и эксплуатационной конструкторской документации изделий детской и образовательной робототехники в соответствии с требованиями нормативной документации	В/02.6	6
			Разработка программного обеспечения изделий детской и образовательной робототехники	В/03.6	6
			Создание и испытания опытных образцов изделий детской и образовательной робототехники	В/04.6	6
С	Техническое, экономическое и правовое обеспечение работ по проектированию детской и образовательной робототехники	7	Разработка и согласование технического задания на изделия детской и образовательной робототехники	С/01.7	7
			Определение наиболее целесообразных и экономически обоснованных проектных решений при проектировании детской и образовательной робототехники	С/02.7	7
			Проведение работ по обеспечению прав на	С/03.7	7

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

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Техническая поддержка процесса проектирования и конструирования узлов и изделий детской и образовательной робототехники		Код	A	Уровень квалификации	5
Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано 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	Практический опыт работы в области проектирования и конструирования изделий робототехники не менее 1 года.					
Особые условия допуска к работе						
Другие характеристики						

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	3115	Техники-механики
	3114	Техники-электроники
	3119	Техники в области физических и технических наук, не входящие в данные группы
ЕТКС	-	Техник
	-	Техник-конструктор
	-	Техник по наладке и испытаниям
ОКСО	151001	Технология машиностроения
	150412	Техническая эксплуатация оборудования производства электронной техники
	150803	Техническая эксплуатация

3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Техническая поддержка разработки проектной конструкторской, рабочей и		Код	A/01.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	---	--	-----	--------	-----------------------------------	---

эксплуатационной конструкторской документации узлов и изделий детской и образовательной робототехники

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Выполнение детализированных рабочих чертежей на разрабатываемые узлы и изделия, принципиальных и рабочих электрических схем
	Внесение изменений и исправлений в техническую документацию в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы, составление извещений об изменениях
	Систематизация, обработка и подготовка данных составления отчетов о работе
Необходимые умения	Применять рекомендуемые стандарты и другие нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию
	Пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации, включая создание чертежей
Необходимые знания	Основные положения нормативных документов, определяющих правила оформления проектной конструкторской, рабочей и эксплуатационной конструкторской документации
	Правила и порядок оформления чертежей, отчетов и иной 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
Другие характеристики	

3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Техническая поддержка испытаний узлов, используемых в изделиях 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	Проводит тестовые испытания разрабатываемых электротехнических и кинематических схем, используемых в узлах и изделиях детской и образовательной робототехники
-------------------	---

	Устанавливает соответствие технических характеристик смонтированного оборудования и монтажных работ технической и проектной документации, выявляет дефекты работ и оборудования, обеспечивает их устранение
	Выполняет регулировку и наладку электротехнических и кинематических схем, используемых в узлах и изделиях детской и образовательной робототехники
	Ведет учет показателей использования узлов и изделий, замеченных дефектов работы электротехнических и кинематических схем, используемых в узлах и изделиях детской и образовательной робототехники
Необходимые умения	Вносить корректировки по результатам испытаний
	Применять при разработке конструкции современные технологии изготовления и сборки
	Учитывать влияние технологических особенностей изготовления на технические характеристики деталей
Необходимые знания	Основные технические характеристики, особенности кинематических схем и конструкций узлов и элементов настраиваемых и испытываемых систем и устройств
	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
	Порядок осмотра оборудования, методы обнаружения его дефектов
	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	

3.1.3. Трудовая функция

Наименование	Техническая поддержка разработки программного обеспечения изделий детской и образовательной робототехники	Код	A/03.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займовано из оригинала		
				Код	Регистрационный

	оригинала	номер профессионального стандарта
Трудовые действия	Тестирование программного обеспечения	
	Оформление технического описания к программному обеспечению	
	Оформление сопроводительной документации на разработку программного обеспечения	
Необходимые умения	Применять специализированные методы и приемы тестирования программного обеспечения	
	Составлять простые схемы технологического процесса обработки информации, алгоритмы решения задач, схемы коммутации, макеты, рабочие инструкции и необходимые пояснения к ним.	
	Разрабатывать программы решения простых задач, проводить их отладку и экспериментальную проверку отдельных этапов работ	
	Выполнять работу по подготовке технических носителей информации	
	Выполнять различные операции технологического процесса обработки информации (прием и контроль входной информации, подготовка исходных данных, обработка информации, выпуск исходящей документации и передача ее заказчику).	
Необходимые знания	Нормативные и справочные материалы	
	Технические средства сбора, передачи и обработки информации	
	Методы проектирования механизированной и автоматизированной обработки информации	
	Виды технических носителей информации, правила их хранения и эксплуатации	
	Основные формализованные языки программирования	
	Основы программирования	
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 или специалитет) дополнительные профессиональные программы - программы повышения квалификации, программы профессионально переподготовки
Требования к опыту практической работы	для имеющих образование по программе "Мехатроника и робототехника" опыта практической работы не требуется, для остальных - опыт практической работы не менее одного года по специальности на технических должностях в проектно-конструкторских организациях
Особые условия допуска к работе	
Другие характеристики	

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
	2152	Инженеры-электроники
	2144	Инженеры-механики
ЕКС	-	Инженер по наладке и испытаниям
	-	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
ОКСО	151001	Технология машиностроения
	221000	Мехатроника и робототехника
	213000	Программная инженерия

3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка схемотехнического решения и проведение расчетов изделий детской и образовательной робототехники	Код	V/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Выбор элементной базы для разработки электрических схем робототехнических систем
	Расчет режимов работы электрических схем
	Разработка электрических схем и выполнение расчетов электрических цепей аналоговых и цифровых электронных узлов робототехнических систем
	Расчет кинематических схем

	Расчет надежности конструкций
	Расчет прочности механических конструкций
	Построение кинематических схем и выполнение кинематических и прочностных расчетов механических узлов робототехнических систем
	Разработка схмотехнической документации
	Создание трехмерных математических моделей деталей, узлов, изделий детской и образовательной робототехники
Необходимые умения	Анализировать принципы работы и условий эксплуатации проектируемых конструкций
	Проводить анализ практики применения конструкционных материалов, стандартизованных изделий
	Подготавливать исходные данные для систем сбора и обработки информации
	Применять методики кинематических и прочностных расчетов систем
	Создавать и применять математические модели систем
	Применять методики расчета деталей и узлов на прочность
	Применять методики кинематических расчетов деталей и узлов
	Использовать специализированные автоматизированные программы для выполнения кинематических и прочностных расчетов
	Проводить построение и расчет монтажных и принципиальных схем
	Осуществлять расчет электрических цепей для определения параметров радиокомпонентов монтируемых схем
	Составлять и корректировать технологические и тестовые программы
	Применять методики расчета надежности узлов и агрегатов робототехнических систем
	Анализировать конструкторский опыт разработки и эксплуатации аналогичных изделий
	Подготавливать исходные данные для анализа наработки на отказ агрегатов и систем
	Производить компьютерный анализ собираемости узлов робототехнических систем
	Использовать системы автоматизированного проектирования
	Использовать базы данных по трехмерным моделям
Разрабатывать макеты информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем	
Необходимые знания	Специализированные программные продукты для проведения расчетов
	Основные положения 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 схмотехники изделий детской и образовательной робототехники
	Современная элементная база
	Современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схмотехнических задач
	Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники
	Законы построения и методики расчета монтажных и принципиальных схем
	Методики расчета электрических цепей для определения параметров радиокомпонентов монтируемых схем
	Профессиональную терминологию на английском языке
	Основные принципы конструкции робототехнических систем
	Теория надежности
	Прочностные свойства материалов и прочностные свойства узлов, агрегатов и систем, связанные с особенностями конструкций
	Методики расчета на надежность с использованием специального программного обеспечения
	Принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций
	Специализированные автоматизированные программы для выполнения расчетов на надежность
	Методики кинематических расчетов с использованием специализированного программного обеспечения
Другие характеристики	

3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка проектной конструкторской, рабочей и эксплуатационной конструкторской документации изделий детской и образовательной робототехники в соответствии с требованиями нормативной документации	Код	В/01.6	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				

	<p>робототехники с учетом технологии изготовления и сборки узлов</p> <p>Формирование технического предложения, включающего: анализ и уточнение технического задания; согласование технического задания на проектируемую систему; определение вариантов структурной схемы системы; выбор оптимальных алгоритмов управления системой</p> <p>Разработка эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств</p> <p>Анализ возможности внедрения результатов проектирования</p> <p>Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы системы и отдельных узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления</p> <p>Технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнение с аналогами по технико-экономическим характеристикам</p> <p>Разработка рабочей конструкторской документации</p> <p>Разработка инструкций по эксплуатации проектируемой детской и образовательной робототехники</p>
Необходимые умения	<p>Владеть навыками проектирования робототехнических систем с использованием систем CAD/CAM/CAE</p> <p>Применять основы технологии изготовления и сборки деталей и узлов</p> <p>Использовать математические модели при разработке конструкторской документации на изделия</p> <p>Учитывать влияние технологических особенностей изготовления на технические характеристики деталей</p> <p>Разрабатывать конструкцию в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов, требованиями заказчика</p> <p>Учитывать при разработке конструкции результаты маркетинговых исследований</p> <p>Пользоваться справочниками конструктора, технолога</p> <p>Обеспечивать патентную чистоту разрабатываемых конструкций</p> <p>Выполнять требования системы менеджмента качества</p> <p>Использовать передовой российский и зарубежный опыт разработки и эксплуатации аналогичных изделий</p> <p>Использовать рекомендуемые справочные материалы и сортаменты по покупным изделиям</p> <p>Разрабатывать конструкцию в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов</p> <p>Использовать системы автоматизированного проектирования</p>

	Применять данные по результатам эксплуатационных испытаний
	Использовать базы данных при конструировании
Необходимые знания	Национальные и отраслевые стандарты, технические регламенты
	Распоряжения, приказы и решения и стандарты организации
	Правила, требования и нормы единой системы конструкторской документации
	Стандарты системы менеджмента качества
	Справочные материалы и сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям и покупным изделиям
	Физические и механические характеристики конструкционных материалов Основы взаимозаменяемости деталей и узлов Технические требования заказчика
	Прочностные свойства материалов и прочностные свойства, связанные с особенностями конструкций
	Перечни нормализованных элементов узлов и деталей
	Типовые конструкции и конструктивные решения
	Принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций
	Методики расчета на прочность
	Особенности проектирования конструкций из композиционных материалов
Другие характеристики	

3.2.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка программного обеспечения изделий детской и образовательной робототехники		Код	V/04.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала			
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Трудовые действия	Формализация и алгоритмизация задач автоматизации управления робототехническими системами					
	Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными					
	Проверка и отладка программного кода					
	Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения					
Необходимые умения	Использовать методы и приемы алгоритмизации задач управления					

	робототехническими системами
	Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов
	Применять стандартные алгоритмы управления робототехническими системами
	Применять выбранные языки программирования для написания программного кода
	Использовать выбранную среду программирования для разработки программного кода
	Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры
	Применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода
	Применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ
	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
	Применять программно-аппаратные средства отладки программного обеспечения микропроцессорных систем
	Проверять работоспособность программного обеспечения загруженного в макеты и опытные образцы образовательных робототехнических систем
	Применять методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения
	Анализировать значения полученных характеристик программного обеспечения
	Документировать результаты проверки работоспособности программного обеспечения
Необходимые знания	Методы и приемы формализации и алгоритмизации задач управления робототехническими системами
	Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов
	Алгоритмы решения типовых задач управления, области и способы их применения
	Методология разработки программного обеспечения микропроцессорных систем
	Архитектура и интерфейс микропроцессоров и микропроцессорных комплектов, микроконтроллеров, одноплатных компьютеров, способы, методы и циклы обмена, виды адресации; система команд
	Интерфейс модулей WiFi/Bluetooth/GPS/GPRS для микропроцессорных систем
	Интерфейс сенсорных устройств и датчиков образовательных роботов
	Синтаксис и стандартные библиотеки языка ассемблер и кросс-программных средств проектирования программного обеспечения микропроцессорных систем

	Среды визуального программирования образовательных роботов
	Инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ
	Методы повышения читаемости программного кода
	Системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ
	Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода
	Методы и приемы отладки программного кода
	Типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений
	Современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода
	Программно-аппаратные средства отладки программного обеспечения микропроцессорных систем, внутрисхемные эмуляторы
	Методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения
	Внутренние нормативные документы, регламентирующие порядок документирования результатов проверки работоспособности программного обеспечения
Другие характеристики	

3.2.4. Трудовая функция

Наименование	Проведение испытаний опытных образцов изделий детской и образовательной робототехники	Код	В/05.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	
	Конструкторское сопровождение изготовления опытных образцов
	Проведение испытаний опытных образцов изделий
	Разработка документации по результатам испытаний макетов и опытных образцов
	Вносить корректировку в конструкторскую документацию по результатам испытаний
	Разработка предложений по ликвидации технических отклонений от требований конструкторской документации
Необходимые умения	Проводить анализ требований по конструкционным материалам, стандартизованным и покупным изделиям

	Осуществлять монтаж и наладку опытных образцов по эскизам и принципиальным схемам
	Контролировать технологию изготовления и сборки деталей и узлов опытных образцов изделий
	Применять методики проведения измерений при экспериментальных работах
	Анализировать технологические процессы и разрабатывать предложения по выбору технологий для опытного производства
	Обеспечивать соответствие трехмерных моделей требованиям технологичности изготовления и сборки деталей и узлов
	Диагностировать измерительные и управляющие системы и комплексы
	Реализовывать программы испытаний
	Работать с современными средствами измерения и контроля
	Корректировать конструкторскую документацию и формировать отчеты по результатам испытаний
	Проводить настройку и отладку макетов с использованием соответствующей контрольно-измерительной аппаратуры
	Подготавливать программы и методики испытаний макетов и опытных образцов
	Проводить мониторинг испытаний и исследований узлов, агрегатов и систем
	Анализировать результаты испытаний и разрабатывать мероприятия по устранению замечаний по результатам испытаний
	Учитывать влияние технологических особенностей изготовления в опытном производстве на технические характеристики деталей
	Составлять заявки на покупные изделия и материалы
	Работать со специалистами смежных структур
Необходимые знания	Основные положения технического задания
	Технология опытного производства и характеристики технологического оборудования
	Методика проведения измерений в опытном производстве
	Методы монтажа макетов и опытных образцов систем по эскизам и принципиальным схемам
	Основы методики проведения измерений при экспериментальных работах
	Технические характеристики оборудования, используемого для испытаний
	Методики проведения испытаний
	Условия эксплуатации проектируемых конструкций
	Справочные материалы и сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным и покупным изделиям
	Перечни нормализованных элементов узлов и деталей
Другие характеристики	

3.3. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Техническое, экономическое и правовое обеспечение работ по проектированию детской и образовательной робототехники	Код	С	Уровень квалификации	7
--------------	---	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	ведущий инженер главный инженер
--	------------------------------------

Требования к образованию и обучению	высшее образование (магистратура) дополнительное профессиональное образование: программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки по педагогике
Требования к опыту практической работы	опыт работы в области проектирования робототехники не менее 2 лет
Особые условия допуска к работе	
Другие характеристики	

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	-	ведущий инженер
	-	начальник отдела патентной и изобретательной работы
ОКСО	151001	Технология машиностроения
	221000	Мехатроника и робототехника
	213000	Программная инженерия

3.3.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка и согласование технического задания на изделия детской и образовательной робототехники	Код	С/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	Х	Заемствовано из оригинала		
				Код	Регистрационный

	оригинала	номер профессионального стандарта
Трудовые действия	Изучение и применение опыта ведущих отечественных и зарубежных организаций по достижению технического уровня в сфере проектирования детской и образовательной робототехники	
	Определение по требуемым заказчиком функциям изделия его основных конструктивных решений и параметров изделия в целом	
	Определение совместно с заказчиком технических характеристик изделия детской и образовательной робототехники, область и условия применения	
	Обеспечение соблюдения требований международных и национальных стандартов, технических условий и иных характеристик, используемых при создании детской и образовательной робототехники	
	Разработка нормативной документации проекта	
	Обеспечение учета возрастных и физиологических особенностей при создании детской и образовательной робототехники	
	Согласование технического задания с внешними структурами (заказчики, техническими службами и органами надзора)	
	Определение и обеспечение соблюдения требований к безопасности, надежности и условий эксплуатации детской и образовательной робототехники	
Необходимые умения	Формулировать задание на выполнение проектных работ для изготовления изделий детской и образовательной робототехники	
	Осуществлять коммуникации с представителями внешних структур по вопросам, связанным с техническим заданием	
	Анализировать правовую документацию в сфере разработки детской продукции	
	Формулировать задачи по соблюдению требований к безопасности, надежности и условий эксплуатации детской и образовательной робототехники	
	Определять и анализировать основные возрастные и физиологические особенности потребителей детской и образовательной робототехники	
	Читать и анализировать специальную литературу на английском языке	
	Корректировать техническое задание на проектирование в соответствии с изменениями технологического режима	
Необходимые знания	Трудовое законодательство Российской Федерации	
	Правила по охране труда	
	Стандарты и технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации	
	Критерии проверки полноты и достоверности информации по проектированию изделий детской и образовательной робототехники	
	Принципы конструирования изделий	
	Основные методики расчета узлов и деталей изделий	
Технические регламенты и стандарты		

	Область и условия применения детской и образовательной робототехники
	Профессиональная терминология на английском языке
	Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья
Другие характеристики	

3.3.2. Трудовая функция

Наименование	Определение наиболее целесообразных и экономически обоснованных проектных решений при проектировании детской и образовательной робототехники	Код	C/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Определение проектной стоимости работ и выбор оптимальных решений, а также расчет рисков при разработке новых изделий детской и образовательной робототехники
	Разработка мер, направленных на повышение качества проектных работ, сокращения расхода материальных ресурсов, снижение стоимости их эксплуатации за счет улучшения качества проектных решений при проектировании детской и образовательной робототехники
Необходимые умения	Осуществлять сбор информации о разработанных проектах и их аналогах в сфере детской и образовательной робототехники для определения стоимости и повышения качества
	Анализировать и структурировать параметры проектов, влияющие на их стоимость и качество
	Устанавливать технические и правовые параметры, влияющие на стоимость
	Определять методы и подходы для установления стоимости проектов в сфере детской и образовательной робототехники
	Определять риски, возникающие при разработке изделий детской и образовательной робототехники
Необходимые знания	Законодательные и нормативные правовые акты, определяющие направления развития соответствующей отрасли детской индустрии
	Методы финансирования разработок в сфере индустрии детских товаров
	Система оплаты труда и формы материального стимулирования
	Порядок заключения и исполнения договоров и контрактов
	Экономику, организацию труда, производства и управления

	Трудовое законодательство
	Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты
Другие характеристики	

3.3.3. Трудовая функция

Наименование	Проведение работ по обеспечению прав на инновационные изделия детской и образовательной робототехники	Код	C/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Определение задач и видов патентных исследований по проектированию детской и образовательной робототехники
	Разработка задания на проведение патентных исследований по проектированию детской и образовательной робототехники
	Проведение комплекса мероприятий по сертификации изделий детской и образовательной робототехники
	Разработка мер по защите интеллектуальной собственности правообладателей в сфере детской и образовательной робототехники
Необходимые умения	Анализировать состояние и тенденции развития рынка детской и образовательной робототехники, сопоставлять результаты исследований и проектных решений с результатами аналогичных работ в отечественной и зарубежной практике
	Проводить поиск и систематизацию научно-технической информации
	Читать специальную литературу на английском языке
	Готовить документы для патентования и лицензирования научных и технических достижений, регистрации изобретений и рационализаторских предложений
	Применять данные результатов эксплуатационных испытаний при разработке сертификационной документации
	Подготавливать материалы для получения сертификатов
	Использовать базы сертификационной документации
	Осуществлять взаимодействие с российскими, зарубежными организациями и государственными сертификационными органами
	Обеспечивать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности
	Необходимые знания
Порядок и методы проведения патентных исследований, основы патентования	
Нормативные и методические документы организации, касающиеся объектов и предметов профессиональной деятельности	

	Методы и средства защиты интеллектуальной собственности
	Методы анализа технического уровня объектов техники и технологии
	Стандарты, технические условия, инструкции по эксплуатации оборудования
	Методика проведения испытаний для получения сертификата
	Базы сертификационной документации
	Результаты эксплуатационных испытаний при разработке сертификационной документации
	Профессиональная терминология на английском языке
Другие характеристики	

3.4. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Руководство работами по проектированию детской и образовательной робототехники	Код	D	Уровень квалификации	7
--------------	--	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	руководитель проекта главный инженер проекта Руководитель проектно-конструкторского подразделения Руководитель подразделения по научным исследованиям и разработкам
--	--

Требования к образованию и обучению	высшее профессиональное (магистратура) дополнительное профессиональное образование: программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки в области педагогики
Требования к опыту практической работы	опыт работы в области проектирования робототехники не менее трех лет
Особые условия допуска к работе	
Другие характеристики	

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ		
	1223	Руководитель подразделений по научным

		исследованиям и разработкам
ЕКС	-	Начальник исследовательской лаборатории
	-	Начальник лаборатории технико-экономических исследований
ОКСО	151001	Технология машиностроения
	221000	Мехатроника и робототехника
	213000	Программная инженерия

3.4.1. Трудовая функция

Наименование	Проведение исследований для определения наиболее целесообразных и экономически обоснованных проектных решений в сфере детской и образовательной робототехники	Код	D/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Определение основных тенденций и перспектив развития индустрии детской и образовательной робототехники
	Управление жизненным циклом изделия детской и образовательной робототехники
	Организация проведения анализа маркетинговых исследований индустрии детских товаров, с целью определения потребности в детской и образовательной робототехнике
	Организация проведения исследований дидактических задач для создания робототехнических систем, ориентированных на современные запросы образовательной среды и потребителей
	Контроль соответствия разработанного проектного решения требованиям, предъявляемым к изделию детской индустрии: обеспечение медицинской и экологической безопасности, эстетичности и культуросообразности, направленности изделия на удовлетворение психоэмоциональных потребностей и развитие способностей, умений и креативности основного потребителя детской и образовательной робототехники
	Контроль соответствия разработанного проектного решения физиологии и психологии детей и подростков – основных потребителей детской и образовательной робототехники.
	Организация проведения исследовательских работ в соответствии с государственной политикой в области индустрии детских товаров, а также с мировыми тенденциями развития детской и образовательной робототехники
	Организация проведения исследовательских работ в соответствии с функциональными и эксплуатационными требованиями заказчиков изделий детской и образовательной робототехники
Необходимые умения	Анализировать научно-техническую информацию и документацию по производству детской и образовательной робототехники

	Обобщать отечественный и зарубежный опыт в области разработки детской и образовательной робототехники
	Проводить эксперименты и разрабатывать методики их проведения, обрабатывать результаты с использованием современных технических средств и программных продуктов
	Проводить анализ проектных решений при разработке аналогичных российских и зарубежных проектов
	Составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам проведенных исследований
	Анализировать результаты маркетинговых исследований, изменять проектные решения в соответствии с данными результатами
	Внедрять в практику работы проектной команды результаты исследований и инновационных разработок
	Читать и анализировать специальную литературу по производству детской и образовательной робототехники на английском языке
	Учитывать физиологические и психологические особенности детского и подросткового возраста
Необходимые знания	Основные положения стратегии развития индустрии детских товаров и других нормативных документов, разрабатываемых на государственном и федеральном уровне
	Современные требования рынка потребителей детской и образовательной робототехники
	Основные маркетинговые инструменты
	Основы дидактики, физиологии и психологии
	Основные понятия и определения, используемые в современной педагогике
	Основные требования, предъявляемые к обеспечению безопасности детских товаров
	Технические регламенты в сфере индустрии детских товаров
	Этапы жизненного цикла изделия
	Политика и цели организации в области качества
	Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья
Другие характеристики	

3.4.2. Трудовая функция

Наименование	Осуществление общего руководства проектной команды (проектно-конструкторского подразделения) по разработке детской и образовательной робототехники	Код	D/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Создание стратегического и оперативного плана работы проектной команды по разработке детской и образовательной робототехники
	Распределение обязанностей и полномочий специалистов проектной команды по разработке детской и образовательной робототехники
	Разработка мотивационной модели и показателей эффективности работы специалистов проектной команды по разработке детской и образовательной робототехники
	Разработка и реализация предложений по вопросу профессионального становления и развития специалистов проектной команды по разработке детской и образовательной робототехники
	Организация обучения/переобучения специалистов проектной команды по разработке детской и образовательной робототехники при внедрении инновационных технологических решений
	Проведение маркетинговых исследований рынка детской и образовательной робототехники
	Осуществление контроля деятельности специалистов проектной команды по разработке детской и образовательной робототехники и корректировка распределения обязанностей и полномочий сотрудников
	Анализ и оценка конечных результатов проекта, разработка программы инновационного обновления работы проектной команды по разработке детской и образовательной робототехники
Необходимые умения	Использовать основные теории мотивации, лидерства и власти для решения управленческих задач
	Организовывать и мотивировать деятельность подчиненных, контролировать их деятельности, принимать на себя ответственность за результат выполнения заданий
	Осуществлять распределение полномочий и ответственности на основе их делегирования
	Определять ключевые цели и задачи деятельности проектной команды в соответствии с техническим заданием, финансовым положением и конкурентоспособностью
	Разрабатывать процедуры и методы контроля
	Реализовывать программы организационных изменений, преодолевать локальное сопротивление изменениям
	Оптимально распределять ресурсы инновационного процесса
	Внедрять инновации, перестраивая поведение и методы работы
	Оценивать готовность специалистов проектной команды к внедрению изменений, поддержать инициативы коллег по улучшению качества и повышению эффективности работы
Оценивать результаты внедрения инноваций, корректировать стратегию инноваций	
Необходимые знания	Особенности менеджмента в области проектирования детской и образовательной робототехники
	Особенности осуществления проектной деятельности при привлечении специалистов из различных отраслей экономики
	Принципы разработки процедуры и методов контроля в условиях профессиональной среды
	Современные концепции организации операционной деятельности

	проектной команды
	Особенности управления инновациями, возможные препятствия при введении новых подходов
	Происходящие изменения и новые разработки в области проектирования детской и образовательной робототехники в России и в мире
	Основные принципы современной системы управления качеством
Другие характеристики	

IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик

Межгосударственная ассоциация разработчиков и производителей учебной техники "МАРПУТ"
(наименование организации)

(должность и ФИО руководителя)

¹ Общероссийский классификатор занятий

² Общероссийский классификатор видов экономической деятельности