

**МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

П Р И К А З

19 сентября 2016 г.

№ 528н

Москва

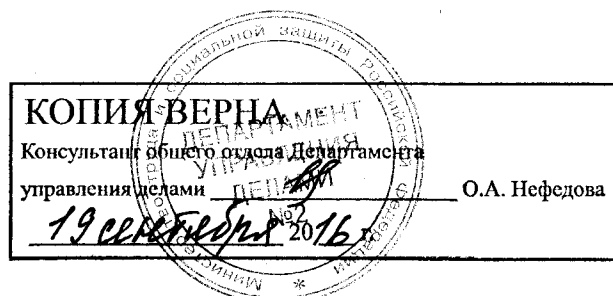
**Об утверждении профессионального стандарта
«Специалист по технологии производства систем в корпусе»**

В соответствии с пунктом 16 Правил разработки и утверждения 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; 2016, № 21, ст. 3002), п р и к а з ы в а ю:

Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Специалист по технологии производства систем в корпусе».

Министр

М.А. Топилин



УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от «19» сентября 2016 г. № 528н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Специалист по технологии производства систем в корпусе

848

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.....	5
3.1. Обобщенная трудовая функция «Сборка активной части схемы электронного изделия и корпусирование системы в общий корпус»	5
3.2. Обобщенная трудовая функция «Тестирование и испытание готовых изделий «система в корпусе» на соответствие требованиям технического задания»	10
3.3. Обобщенная трудовая функция «Разработка технологических маршрутов и изготовление пассивной части и трассировки коммутационных плат изделий «система в корпусе»	15
3.4. Обобщенная трудовая функция «Разработка, контроль и корректировка технологических маршрутов и технологических процессов изготовления изделий «система в корпусе»	22
3.5. Обобщенная трудовая функция «Руководство производством изделий «система в корпусе».....	30
IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта	38

I. Общие сведения

Технология производства изделий микро- и нанoeлектроники по принципу «система в корпусе»	29.005
(наименование вида профессиональной деятельности)	Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Разработка и обеспечение технологического процесса производства изделий микро- и нанoeлектроники по принципу «система в корпусе»

Группа занятий:

1223	Руководители подразделений по научным исследованиям и разработкам	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
2152	Инженеры-электроники	-	-
(код ОКЗ ¹)	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

26.11.3	Производство интегральных электронных схем
71.20.9	Деятельность по техническому контролю, испытаниям и анализу прочая
(код ОКВЭД ²)	(наименование вида экономической деятельности)

III. 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	Сборка активной части схемы электронного изделия и корпусирование системы в общий корпус	6	Подготовка и тестирование кристаллов и компонентов изделия «система в корпусе»	A/01.6	6
			Монтаж активной части схемы электронного изделия в общий корпус	A/02.6	6
			Контроль электрических параметров активной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий «система в корпусе»	A/03.6	6
			Корпусирование схемы изделия «система в корпусе» и его проверка на герметичность	A/04.6	6
В	Тестирование и испытание готовых изделий «система в корпусе» на соответствие требованиям технического задания	6	Формулировка требований к испытаниям изделий «система в корпусе», подготовка и согласование технического задания на проведение испытаний	V/01.6	6
			Составление и утверждение программы испытаний изделий «система в корпусе» на основе требований технического задания	V/02.6	6
			Проверка электрических параметров изделий «система в корпусе» на соответствие требованиям технического задания	V/03.6	6
			Испытание изделий «система в корпусе» на устойчивость к внешним воздействующим факторам и на соответствие требованиям технического задания	V/04.6	6
С	Разработка технологических маршрутов и изготовление пассивной части и трассировки	6	Подготовка технического задания на разработку технологического маршрута на изготовление пассивной части схемы и трассировки	C/01.6	6

	<p>КОММУТАЦИОННЫХ ПЛАТ ИЗДЕЛИЙ «СИСТЕМА В КОРПУСЕ»</p>		<p>КОММУТАЦИОННЫХ ПЛАТ ИЗДЕЛИЙ «СИСТЕМА В КОРПУСЕ»</p>		
D	<p>Разработка, контроль и корректировка технологических маршрутов и технологических процессов изготовления изделий «система в корпусе»</p>	7	<p>Разработка технологического маршрута на изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий «система в корпусе»</p> <p>Разработка комплекта технологической документации на изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий «система в корпусе»</p> <p>Изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий «система в корпусе»</p> <p>Контроль параметров и оценка качества сборки пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий «система в корпусе»</p> <p>Согласование технического задания на технологический маршрут изготовления изделий «система в корпусе»</p> <p>Выбор конструктивно-технологических вариантов создания пассивной части схемы с учетом конструкции корпуса и сборки изделий «система в корпусе»</p> <p>Разработка технологического маршрута на изготовление изделий «система в корпусе» на основе технического задания</p> <p>Разработка комплекта технологической документации на изготовление изделий «система в корпусе»</p> <p>Корректировка технологического маршрута на изготовление изделий «система в корпусе» в соответствии с требованиями технического задания и техническими условиями на изделие</p>	<p>C/02.6</p> <p>C/03.6</p> <p>C/04.6</p> <p>C/05.6</p> <p>D/01.7</p> <p>D/02.7</p> <p>D/03.7</p> <p>D/04.7</p> <p>D/05.7</p>	<p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>7</p> <p>7</p> <p>7</p> <p>7</p>

E	Руководство производством изделий «система в корпусе»	7	Технологическая подготовка производства изделий «система в корпусе»	D/06.7	7
		7	<p>Организация взаимодействий между участниками производства изделий «система в корпусе»</p> <p>Технологический контроль производства изделий «система в корпусе»</p> <p>Обеспечение производства изделий «система в корпусе»</p> <p>Контроль соблюдения охраны труда, экологической безопасности и технологической дисциплины</p> <p>Разработка планов по внедрению нового оборудования и внедрение его в производство изделий «система в корпусе»</p> <p>Разработка и внедрение новых технологических процессов изготовления изделий «система в корпусе»</p> <p>Разработка и внедрение новых методик контроля качества изделий «система в корпусе»</p>	<p>E/01.7</p> <p>E/02.7</p> <p>E/03.7</p> <p>E/04.7</p> <p>E/05.7</p> <p>E/06.7</p> <p>E/07.7</p>	<p>7</p> <p>7</p> <p>7</p> <p>7</p> <p>7</p> <p>7</p> <p>7</p>

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Сборка активной части схемы электронного изделия и корпусирование системы в общий корпус	Код	A	Уровень квалификации	6
--------------	--	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер-технолог по сборке изделий Инженер-технолог III категории
--	--

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат
Требования к опыту практической работы	-
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации ³ Инструктаж по охране труда ⁴
Другие характеристики	Дополнительные профессиональные программы – 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
	2152	Инженеры-электроники
ЕКС ⁵	-	Инженер-технолог (технолог)
ОКПДТР ⁶	22491	Инженер-конструктор
	22854	Инженер-технолог
	22864	Инженер-электроник
ОКСО ⁷	210100	Электроника и микроэлектроника
	210200	Проектирование и технология электронных средств
	210600	Нанотехнология

3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Подготовка и тестирование кристаллов и компонентов изделия «система в корпусе»	Код	A/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Контроль кристаллов и компонентов по внешнему виду в соответствии с требованиями, установленными в технической документации на изготовление изделий «система в корпусе»
	Контроль кристаллов и компонентов по электрическим параметрам, установленным в технической документации на изготовление изделий «система в корпусе»
	Перекладка и/или сортировка кристаллов и компонентов в технологической таре или специальной технологической оснастке
	Составление учетной и отчетной документаций проведения анализа по выявлению бракованных изделий «система в корпусе»
Необходимые умения	Работать на контрольно-измерительном оборудовании, применяемом для контроля параметров изделий «система в корпусе»
	Выявлять брак кристаллов и компонентов по внешнему виду
	Оформлять отчетную документацию о выполняемых работах
	Работать с базами данных и классификаторами контрольных нормативов
Необходимые знания	Принцип работы и устройство контрольно-измерительного оборудования, применяемого для контроля параметров изделий «система в корпусе»
	Требования к хранению кристаллов и компонентов, применяемых при изготовлении изделий «система в корпусе», и к обращению с ними
	Техническая документация на контрольно-измерительное оборудование, применяемое для контроля параметров изделий «система в корпусе»
	Технические требования пригодности кристаллов и компонентов для изделий «система в корпусе», установленные производителем (поставщиком)
	Технологическая документация, определяющая процесс подготовки и тестирования кристаллов и компонентов для изделий «система в корпусе»
	Требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, сводов правил, стандартов в области испытаний изделий «система в корпусе»
	Технический английский язык в области микро- и нанoeлектроники
	Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья
Другие характеристики	-

3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Монтаж активной части схемы электронного изделия в общий корпус	Код	A/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Отработка технологии монтажа активной части схемы изделия «система в корпусе», отработка новых приемов и режимов процесса монтажа
	Осуществление процессов изготовления/монтажа активной части схемы изделия «система в корпусе» в соответствии с требованиями, установленными в технологической документации
	Осуществление технического контроля изготовленных изделий «система в корпусе»
	Составление учетной и отчетной документаций проведения процессов монтажа активной части схемы изделий «система в корпусе»
Необходимые умения	Работать на технологическом оборудовании, применяемом при изготовлении изделий «система в корпусе»
	Соблюдать требования технологической документации на процесс монтажа активной части схемы изделий «система в корпусе»
	Планировать ресурс рабочего времени изготовления изделий «система в корпусе» в рамках установленного задания, графика, плана
	Оформлять отчетную документацию о выполняемых работах
Необходимые знания	Требования к хранению комплектующих и полуфабрикатов сборочных изделий «система в корпусе» и обращению с ними
	Технические требования к качеству выполняемой работы, качеству собранного/изготовленного изделия «система в корпусе»
	Принцип работы и устройство технологического и контрольно-измерительного оборудования, применяемого при изготовлении изделий «система в корпусе»
	Техническая документация на технологическое и контрольно-измерительное оборудование, применяемое при изготовлении изделий «система в корпусе»
	Основы технологии производства изделий «система в корпусе»
	Требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, сводов правил, стандартов в области технологии производства изделий «система в корпусе»
	Технический английский язык в области микро- и нанoeлектроники
	Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья
Другие характеристики	-

3.1.3. Трудовая функция

Наименование	Контроль электрических параметров активной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий «система в корпусе»	Код	A/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Выполнение методик измерения параметров активной части схемы с учетом электрических параметров корпуса и трассировки коммутационных плат изделий «система в корпусе»
	Формирование базы данных измерений параметров активной части схемы с учетом электрических параметров корпуса и трассировки коммутационных плат изделий «система в корпусе»
	Статистическая обработка измеренных параметров активной части схемы с учетом электрических параметров корпуса и трассировки коммутационных плат изделий «система в корпусе»
	Составление учетной и отчетной документаций проведения процессов измерений параметров активной части схемы с учетом электрических параметров корпуса и трассировки коммутационных плат изделий «система в корпусе»
Необходимые умения	Работать на контрольно-измерительном оборудовании, применяемом для измерений параметров изделий «система в корпусе»
	Оформлять техническую документацию по испытаниям параметров изделий «система в корпусе»
	Оформлять отчетную документацию о выполняемых работах
	Планировать ресурс рабочего времени контроля параметров изделий «система в корпусе» в рамках установленного задания, графика, плана
Необходимые знания	Функциональные характеристики изделия «система в корпусе», установленные в технической документации
	Требования к хранению комплектующих и полуфабрикатов сборочных изделий «система в корпусе» и обращению с ними
	Техническая документация на контрольно-измерительное оборудование, применяемое для измерений параметров изделий «система в корпусе»
	Правила настройки и регулировки контрольно-измерительных инструментов и приборов для контроля параметров изделий «система в корпусе»
	Требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, сводов правил, стандартов в области испытаний изделий «система в корпусе»
	Технический английский язык в области микро- и нанoeлектроники
	Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья
Другие характеристики	-

3.1.4. Трудовая функция

Наименование	Корпусирование схемы изделия «система в корпусе» и его проверка на герметичность	Код	A/04.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Отработка технологии корпусирования схемы изделий «система в корпусе»: отработка новых приемов и режимов процесса сборки
	Осуществление процессов корпусирования схемы изделий «система в корпусе» в соответствии с требованиями, установленными в технологической документации
	Осуществление технического контроля изготовленных изделий «система в корпусе» на герметичность
	Составление учетной и отчетной документаций проведения процессов корпусирования изделий «система в корпусе»
Необходимые умения	Работать на технологическом оборудовании, применяемом для корпусирования изделий «система в корпусе»
	Работать на контрольно-измерительном оборудовании, применяемом для испытаний изделий «система в корпусе» на герметичность
	Соблюдать требования технологической документации на процесс корпусирования изделий «система в корпусе»
	Планировать ресурс рабочего времени изготовления изделий «система в корпусе» в рамках установленного задания, графика, плана
	Оформлять отчетную документацию о выполняемых работах
Необходимые знания	Функциональные характеристики изделий «система в корпусе», установленные в технической документации
	Материалы для сборочного полупроводникового производства и физические процессы корпусирования
	Требования к хранению комплектующих и полуфабрикатов сборочных изделий «система в корпусе» и обращению с ними
	Принцип работы и устройство технологического и контрольно-измерительного оборудования, применяемого при изготовлении изделий «система в корпусе»
	Техническая документация на технологическое и контрольно-измерительное оборудование, применяемое при изготовлении изделий «система в корпусе»
	Основы технологии производства изделий «система в корпусе»
	Требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, сводов правил, стандартов в области технологии производства и испытаний изделий «система в корпусе»
	Технический английский язык в области микро- и нанoeлектроники
	Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья
	Другие характеристики

3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Тестирование и испытание готовых изделий «система в корпусе» на соответствие требованиям технического задания	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-технолог по тестированию и испытаниям Инженер-технолог III категории
--	---

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат
Требования к опыту практической работы	-
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации Инструктаж по охране труда
Другие характеристики	Дополнительные профессиональные программы – 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
	2152	Инженеры-электроники
ЕКС	-	Инженер-технолог (технолог)
ОКПДТР	22491	Инженер-конструктор
	22854	Инженер-технолог
	22864	Инженер-электроник
ОКСО	210100	Электроника и микроэлектроника
	210200	Проектирование и технология электронных средств
	210600	Нанотехнология

3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Формулировка требований к испытаниям изделий «система в корпусе», подготовка и согласование технического задания на проведение испытаний	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 нормативно-технической и технико-экономической документации по испытаниям изделий «система в корпусе»
	Оценка технического уровня имеющейся в распоряжении испытательной базы для проведения испытаний изделий «система в корпусе»
	Подготовка технического задания на проведение испытаний изделий «система в корпусе»
	Определение необходимых состава и методов испытаний готового изделия «система в корпусе»
	Определение необходимых состава и технических характеристик испытательной базы (испытательного оборудования и средств измерений) для контроля, испытаний и приемки готового изделия «система в корпусе»
	Определение технических требований к специальной технологической оснастке; составление заявок на разработку, конструирование и изготовление специальной технологической оснастки
	Согласование технического задания на проведение испытаний изделий «система в корпусе»
Необходимые умения	Составлять технические задания на проведение испытаний изделий «система в корпусе»
	Согласовывать технические задания на проведение испытаний изделий «система в корпусе»
	Работать с нормативно-технической документацией по проведению испытаний изделий «система в корпусе»
	Оформлять техническую документацию по испытаниям параметров изделий «система в корпусе»
Необходимые знания	Эксплуатационные и ресурсные характеристики основных материалов, используемых для изготовления изделий «система в корпусе»
	Эксплуатационные и ресурсные (параметры надежности) характеристики конечного изделия «система в корпусе»
	Основные параметры испытательного оборудования и его технические возможности
	Методы и методики измерения и испытаний параметров изделий «система в корпусе»
	Требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, сводов правил, стандартов в области испытаний изделий «система в корпусе»
	Технический английский язык в области микро- и наноэлектроники
	Требования системы экологического менеджмента и системы

	менеджмента производственной безопасности и здоровья
Другие характеристики	-

3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Составление и утверждение программы испытаний изделий «система в корпусе» на основе требований технического задания	Код	V/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Анализ технического задания на испытания изделий «система в корпусе»
	Разработка программ и методик испытаний изделий «система в корпусе» на основе требований технического задания
	Согласование программ и методик испытаний изделий «система в корпусе» на основе требований технического задания
	Корректировка программ и методик испытаний изделий «система в корпусе» в соответствии с требованиями технического задания
Необходимые умения	Оформлять техническую документацию на испытания параметров изделий «система в корпусе»
	Разрабатывать программы и методики испытаний изделий «система в корпусе»
	Вносить корректировки в программы и методики испытаний изделий «система в корпусе»
	Работать с нормативно-технической документацией по проведению испытаний изделий «система в корпусе»
	Оформлять отчетную документацию о выполняемых работах
Необходимые знания	Эксплуатационные и ресурсные характеристики основных материалов, используемых для изготовления изделий «система в корпусе»
	Эксплуатационные и ресурсные (параметры надежности) характеристики конечного изделия «система в корпусе»
	Основные параметры испытательного оборудования и его технические возможности
	Методы и методики измерения и испытаний параметров изделий «система в корпусе»
	Требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, сводов правил, стандартов в области испытаний изделий «система в корпусе»
	Технический английский язык в области микро- и наноэлектроники
	Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья
Другие характеристики	-