



**МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ПРИКАЗ**

**от 29 мая 2019 года N 368н**

**Об утверждении профессионального стандарта "Сборщик микросхем"**

В соответствии с пунктом 16 Правил разработки и утверждения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. N 23 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 4, ст.293; 2014, N 39, ст.5266; 2016, N 21, ст.3002; 2018, N 8, ст.1210; N 50, ст.7755),

приказываю:

Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт "Сборщик микросхем".

Министр  
М.А.Топилин

Зарегистрировано  
в Министерстве юстиции  
Российской Федерации  
25 июня 2019 года,  
регистрационный N 55022

УТВЕРЖДЕН  
приказом Министерства  
труда и социальной защиты  
Российской Федерации  
от 29 мая 2019 года N 368н

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ**

**Сборщик микросхем**

1281

Регистрационный номер

**Содержание**

I. Общие сведения

II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная



карта вида профессиональной деятельности)

### III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция "Сборка однокристалльных микросхем"

3.2. Обобщенная трудовая функция "Сборка многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем с низкой плотностью монтажа их элементов"

3.3. Обобщенная трудовая функция "Сборка многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем с высокой плотностью монтажа их элементов"

3.4. Обобщенная трудовая функция "Сборка микросхем по технологии "система в корпусе"

### IV. Сведения об организациях - разработчиках профессионального стандарта

#### I. Общие сведения

Производство микроэлектронных изделий

40.196

(наименование вида профессиональной деятельности)

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Обеспечение качества микроэлектронных изделий

Группа занятий:

8212	Сборщики электрического и электронного оборудования	-	-
------	---	---	---

(код [ОКЗ](#)<sup>1</sup>)

(наименование)

(код [ОКЗ](#))

(наименование)

<sup>1</sup> [Общероссийский классификатор занятий](#).

Отнесение к видам экономической деятельности:

26.11.3 Производство интегральных электронных схем



(код ОКВЭД <sup>2</sup>)

(наименование вида экономической деятельности)

<sup>2</sup> [Общероссийский классификатор видов 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	Сборка однокристалльных микросхем	3	Присоединение кристалла к кристаллодержателю и монтаж токоведущих выводов	A/01.3	3
			Бескорпусная герметизация однокристалльных микросхем компаундами	A/02.3	3
В	Сборка многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем с низкой плотностью монтажа их элементов (далее - простых многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем)	3	Присоединение кристаллов к кристаллодержателю	B/01.3	3
			Установка и монтаж элементов простых многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем	B/02.3	3
			Герметизация однокристалльных, простых многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем	B/03.3	3
С	Сборка многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем с высокой плотностью монтажа их элементов (далее - сложных многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем)	4	Установка и монтаж элементов сложных многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем	C/01.4	4
			Герметизация сложных многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем	C/02.4	4
			Контроль качества сборки однокристалльных, простых и сложных многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем	C/03.4	4
D	Сборка микросхем по технологии "система в корпусе"	4	Установка, монтаж и герметизация компонентов	D/01.4	4
			Контроль качества сборки компонентов микросхем, объединенных по технологии "система в корпусе"	D/02.4	4



### III. Характеристика обобщенных трудовых функций

#### 3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Сборка однокристалльных микросхем	Код	А	Уровень квалификации	3
--------------	-----------------------------------	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	Сборщик микросхем 3-го разряда
	Сборщик изделий электронной техники 3-го разряда

Требования к образованию и обучению	Среднее общее образование и профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих
Требования к опыту практической работы	Не менее шести месяцев в области сборки электронных устройств
Особые условия допуска к работе	<p>Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке<sup>3</sup></p> <p>Прохождение работником противопожарного инструктажа<sup>4</sup></p> <p>Прохождение работником инструктажа по охране труда на рабочем месте<sup>5</sup></p> <p>Наличие II группы по электробезопасности<sup>6</sup></p>
Другие характеристики	-

<sup>3</sup> [Приказ Минздравсоцразвития России от 12 апреля 2011 г. N 302н "Об утверждении перечней вредных и \(или\) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры \(обследования\), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров \(обследований\) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и \(или\) опасными условиями труда"](#) (зарегистрирован Минюстом России 21 октября



2011 г., регистрационный N 22111), с изменениями, внесенными [приказами Минздрава России от 15 мая 2013 г. N 296н](#) (зарегистрирован Минюстом России 3 июля 2013 г., регистрационный N 28970) и [от 5 декабря 2014 г. N 801н](#) (зарегистрирован Минюстом России 3 февраля 2015 г., регистрационный N 35848), [приказом Минтруда России, Минздрава России от 6 февраля 2018 г. N 62н/49н](#) (зарегистрирован Минюстом России 2 марта 2018 г., регистрационный N 50237).

<sup>4</sup>[Приказ МЧС России от 12 декабря 2007 г. N 645 "Об утверждении Норм пожарной безопасности "Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций"](#) (зарегистрирован Минюстом России 21 января 2008 г., регистрационный N 10938) с изменениями, внесенными [приказами МЧС России от 27 января 2009 г. N 35](#) (зарегистрирован Минюстом России 25 февраля 2009 г., регистрационный N 13429) и [от 22 июня 2010 г. N 289](#) (зарегистрирован Минюстом России 16 июля 2010 г., регистрационный N 17880).

<sup>5</sup>[Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13 января 2003 г. N 1/29 "Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций"](#) (зарегистрировано Минюстом России 12 февраля 2003 г., регистрационный N 4209) с изменениями, внесенными [приказом Минтруда России, Минобрнауки России от 30 ноября 2016 г. N 697н/1490](#) (зарегистрирован Минюстом России 16 декабря 2016 г., регистрационный N 44767).

<sup>6</sup>[Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 13 января 2003 г. N 6 "Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей"](#) (зарегистрирован Минюстом России от 22 января 2003 г. N 4145).

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
<a href="#">ОКЗ</a>	8212	Сборщики электрического и электронного оборудования
<a href="#">ЕТКС</a> <sup>7</sup>	§ 121	Сборщик изделий электронной техники 3-го разряда
<a href="#">ОКПДТР</a> <sup>8</sup>	18193	Сборщик микросхем

<sup>7</sup> [Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, выпуск 20, раздел "Общие профессии производства изделий электронной техники"](#).

<sup>8</sup> Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей специалистов и тарифных разрядов.

### 3.1.1. Трудовая функция



Наименование	Присоединение кристалла к кристаллодержателю и монтаж токоведущих выводов	Код	A/01.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Подготовка специализированного оборудования для сборки и монтажа однокристалльной микросхемы к работе
	Подготовка поверхности топологического посадочного места однокристалльной микросхемы
	Нанесение присоединительного материала на топологическое посадочное место однокристалльной микросхемы
	Ориентированная установка кристалла на кристаллодержатель однокристалльной микросхемы
	Присоединение кристалла к кристаллодержателю однокристалльной микросхемы
	Очистка кристалла однокристалльной микросхемы перед монтажом
	Монтаж элементов однокристалльной микросхемы
Необходимые умения	Читать конструкторскую и технологическую документацию
	Использовать специализированное оборудование для установки и монтажа элементов однокристалльной микросхемы
	Использовать специализированное оборудования для плазменной очистки кристалла однокристалльной микросхемы
	Приклеивать элементы однокристалльной микросхемы с использованием клеев
	Паять припоями и эвтектическими сплавами элементы однокристалльной микросхемы
Необходимые знания	Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации
	Основы электро- и радиотехники в объеме выполняемых работ
	Основные технические требования, предъявляемые к собираемым однокристалльным микросхемам
	Способы нанесения присоединительного материала дозированием
	Последовательность выполнения монтажных работ при сборке однокристалльной микросхемы
	Виды, основные характеристики, назначение и правила применения клеев, используемых



	при присоединении кристалла к кристаллодержателю микросхемы, в объеме выполняемых работ
	Виды, основные характеристики, назначение и правила применения припоев, используемых при присоединении кристалла к кристаллодержателю микросхемы, в объеме выполняемых работ
	Виды, основные характеристики, назначение и правила применения эвтектических сплавов, используемых при присоединении кристалла к кристаллодержателю микросхемы, в объеме выполняемых работ
	Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы термокомпрессионной микросварки
	Назначение и правила эксплуатации специализированного оборудования для сборки и монтажа однокристалльной микросхемы в объеме выполняемых работ
	Устройство, принцип действия специализированного оборудования для плазменной очистки кристалла однокристалльной микросхемы, и правила работы на нем
	Требования к организации рабочего места при выполнении работ
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
	Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
	Правила производственной санитарии
	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
Другие характеристики	-

### 3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Бескорпусная герметизация однокристалльных микросхем компаундами	Код	A/02.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Заливка компаундом кристалла однокристалльной микросхемы
-------------------	--



	Заливка компаундом конструктивных промежутков
	Контроль и регулирование режимов заливки
	Сушка компаунда в печи
Необходимые умения	Читать конструкторскую и технологическую документацию
	Подготавливать защитный компаунд к последующему использованию для бескорпусной герметизации однокристалльных микросхем
	Наносить защитный компаунд на кристалл в виде отдельной капли
	Применять технологию "дамба и заливка"
	Использовать для герметизации защитные компаунды
Необходимые знания	Терминология и правила чтения технологической документации
	Виды, основные характеристики, назначение и правила применения компаундов, используемых при бескорпусной герметизации однокристалльных микросхем, в объеме выполняемых работ
	Основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым однокристалльным микросхемам
	Последовательность выполнения работ по бескорпусной герметизации однокристалльных микросхем
	Режимы заливки однокристалльной микросхемы
	Порядок герметизации однокристалльной микросхемы по технологии "дамба и заливка"
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
	Требования к организации рабочего места при выполнении работ
	Правила производственной санитарии
	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
Другие характеристики	-

### 3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование

Сборка многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем с низкой плотностью монтажа их элементов (далее - простых многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем)

Код

В

Уровень  
квалификации

3





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

Возможные наименования должностей, профессий	Сборщик микросхем 4-го разряда
	Сборщик изделий электронной техники 4-го разряда

Требования к образованию и обучению	Среднее общее образование и профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих, программы повышения квалификации рабочих, служащих  или  Среднее профессиональное образование - программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих
Требования к опыту практической работы	Не менее одного года сборщиком микросхем 3-го разряда для прошедших профессиональное обучение  Не менее шести месяцев сборщиком микросхем 3-го разряда при наличии среднего профессионального образования
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке  Прохождение работником противопожарного инструктажа  Прохождение работником инструктажа по охране труда на рабочем месте  Наличие II группы по электробезопасности
Другие характеристики	Рекомендуется дополнительное профессиональное образование - программы повышения квалификации не реже одного раза в пять лет

### Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
<a href="#">ОКЗ</a>	8212	Сборщики электрического и электронного оборудования



<a href="#">ЕТКС</a>	§ 122	Сборщик изделий электронной техники 4-го разряда
<a href="#">ОКПДТР</a>	18193	Сборщик микросхем
<a href="#">ОКСО</a> <sup>9</sup>	2.11.01.12	Сборщик изделий электронной техники

<sup>9</sup> [Общероссийский классификатор специальностей по образованию](#).

### 3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Присоединение кристаллов к кристаллодержателю	Код	V/01.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Подготовка специализированного оборудования к работе
	Контроль внешнего вида пластин
	Разделение подложек и пластин механическим способом
	Укладка кристаллов и подложек в кассету (тару)
	Подготовка топологического посадочного места простой многокристалльной и гибридно-пленочной микросхемы
	Нанесение присоединительного материала на топологическое посадочное место простой многокристалльной и гибридно-пленочной микросхемы
	Ориентированная установка кристаллов на кристаллодержателе простой многокристалльной и гибридно-пленочной микросхемы
	Присоединение кристалла к кристаллодержателю простой многокристалльной и гибридно-пленочной микросхемы
Необходимые умения	Читать конструкторскую и технологическую документацию
	Использовать оптические приборы и аппараты для контроля внешнего вида пластин
	Использовать специализированное оборудования для разделения подложек и пластин механическим способом



	Использовать специализированное приспособление и оборудование для установки подложек и кристаллов
	Приклеивать элементы простой многокристалльной и гибридно-пленочной микросхемы
	Паять припоями и эвтектическими сплавами элементы простой многокристалльной, гибридно-пленочной микросхемы
Необходимые знания	Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации
	Основные технические требования, предъявляемые к собираемым простым многокристалльным и гибридно-пленочным микросхемам
	Способы крепления кристаллов многокристалльной и гибридно-пленочной микросхемы
	Способы нанесения присоединительного материала дозированием
	Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы трафаретной печати
	Виды, основные характеристики, назначение и правила применения клеев, используемых при присоединении кристалла к кристаллодержателю микросхемы, в объеме выполняемых работ
	Виды, основные характеристики, назначение и правила применения припоев, используемых при присоединении кристалла к кристаллодержателю микросхемы, в объеме выполняемых работ
	Виды, основные характеристики, назначение и правила применения эвтектических сплавов, используемых при присоединении кристалла к кристаллодержателю микросхемы, в объеме выполняемых работ
	Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы резки пластин диском с наружной режущей кромкой
	Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы резки пластин стальными полотнами и проволокой с применением абразива
	Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы разделения пластин скрайбированием алмазным резцом с последующей ломкой
	Устройство, принцип действия и правила работы с оптическими приборами и аппаратами
	Устройство, принцип действия специализированного оборудования по установке кристаллов простых многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем, и правила работы на нем
	Виды дефектов пластин
	Требования к организации рабочего места при выполнении работ
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ	
Правила производственной санитарии	



	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
Другие характеристики	-

### 3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Установка и монтаж элементов простых многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем	Код	V/02.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Подготовка ручного и полуавтоматизированного оборудования для микросварки и микропайки к работе
	Формовка выводов
	Очистка кристаллов простых многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем перед монтажом
	Микросварка соединительных перемычек между элементами простой многокристалльной и гибридно-пленочной микросхем (проволочный монтаж)
	Микропайка соединительных перемычек между элементами простой многокристалльной и гибридно-пленочной микросхемы
	Разделка проводов
	Зачистка выводов активных элементов, проводов
	Флюсование выводов активных элементов, проводов
	Лужение выводов активных элементов, проводов
	Монтаж активных элементов простой гибридно-пленочной микросхемы
Необходимые умения	Читать конструкторскую и технологическую документацию
	Использовать специализированное оборудования для плазменной очистки кристаллов простых многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем



	Формовать балочные выводы с использованием ручного и полуавтоматизированного оборудования
	Зачищать выводы активных элементов, проводов с использованием ручного и полуавтоматизированного оборудования
	Флюсовать выводы активных элементов, проводов с использованием ручного и полуавтоматизированного оборудования
	Лудить выводы активных элементов, проводов с использованием ручного и полуавтоматизированного оборудования
	Приваривать элементы простой многокристалльной гибридно-пленочной микросхемы
	Формировать соединения элементов простой многокристалльной и гибридно-пленочной микросхем
	Применять специализированное ручное и полуавтоматизированное оборудование для микросварки и микропайки элементов простой многокристалльной и гибридно-пленочной микросхемы
Необходимые знания	Конструкции и основные параметры простых многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем
	Технические требования, предъявляемые к элементам простой многокристалльной и гибридно-пленочной микросхемы
	Условия и физические законы микросварки и микропайки в объеме выполняемых работ
	Последовательность выполнения проволочного монтажа при сборке простой многокристалльной и гибридно-пленочной микросхемы
	Способ соединения элементов микросхемы тонкой алюминиевой проволокой методом "клин-клин"
	Способ соединения элементов микросхемы тонкой золотой проволокой методом "шарик-клин"
	Виды, основные характеристики, назначение и правила применения припоев, используемых при монтаже элементов простых многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем, в объеме выполняемых работ
	Виды, основные характеристики, назначение и правила применения флюсов
	Устройство, принцип действия специализированного оборудования плазменной очистки кристаллов однокристалльных, простых многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем, правила работы на нем в объеме выполняемых работ
	Устройство, принцип действия установок микросварки и термокомпрессии и правила работы на них
	Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы термокомпрессионной микросварки
	Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы электроконтактной микросварки расщепленным электродом
	Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы ультразвуковой микросварки



	Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы термозвуковой микросварки
	Виды и назначение соединений, полученных посредством микросварки и микропайки
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
	Требования к организации рабочего места при выполнении работ
	Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
	Правила производственной санитарии
	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
Другие характеристики	-

### 3.2.3. Трудовая функция

Наименование	Герметизация однокристалльных, простых многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем	Код	В/03.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Нанесение защитных материалов на элементы простой гибридно-пленочной микросхемы, не предназначенные для заливки компаундом
	Очистка кристаллов однокристалльных, простых многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем перед корпусированием
	Заливка кристаллов простой многокристалльной и гибридно-пленочной микросхемы компаундом с использованием специализированного оборудования
	Заливка компаундом конструктивных промежутков
	Сушка компаунда
	Контроль и регулирование режимов заливки



	Установка крышки корпуса однокристалльной, простой многокристалльной и гибридно-пленочной микросхемы
	Заливка пластмассы
	Обволакивание пластмассой
Необходимые умения	Читать конструкторскую и технологическую документацию
	Подготавливать компаунды к последующему использованию для герметизации простых многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем
	Герметизировать простые многокристалльные и гибридно-пленочные микросхемы компаундом
	Корпусировать однокристалльные, простые многокристалльные и гибридно-пленочные микросхемы посредством пайки
	Корпусировать однокристалльные, простые многокристалльные и гибридно-пленочные микросхемы посредством сварки
	Корпусировать однокристалльные, простые многокристалльные и гибридно-пленочные микросхемы посредством склеивания
	Использовать ручное и полуавтоматизированное оборудование для герметизации однокристалльных, простых многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем
Необходимые знания	Основные технические требования, предъявляемые к корпусированным однокристалльным, простым многокристалльным и гибридно-пленочным микросхемам
	Типы корпусов микросхем
	Режимы заливки простых многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем в объеме выполняемых работ
	Последовательность выполнения работ по корпусированию однокристалльных, простых многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем посредством пайки
	Последовательность выполнения работ по корпусированию однокристалльных, простых многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем посредством сварки
	Последовательность выполнения работ по корпусированию однокристалльных, простых многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем посредством склеивания
	Виды, основные характеристики, назначение и правила применения клеев, используемых при установке крышки корпуса микросхемы, в объеме выполняемых работ
	Виды, основные характеристики, назначение и правила применения металлических припоев, используемых при установке крышки корпуса микросхемы, в объеме выполняемых работ
	Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы односторонней шовной сварки коническими роликами
	Устройство, принцип действия установок микропайки и правила работы на них
Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	



	Требования к организации рабочего места при выполнении работ
	Правила производственной санитарии
	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
Другие характеристики	-

### 3.3. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Сборка многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем с высокой плотностью монтажа их элементов (далее - сложных многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем)	Код	С	Уровень квалификации	4
--------------	--	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	Сборщик микросхем 5-го разряда
	Сборщик изделий электронной техники 5-го разряда

Требования к образованию и обучению	Среднее общее образование и профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих, программы повышения квалификации рабочих, служащих или Среднее профессиональное образование - программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих
Требования к опыту практической работы	Не менее двух лет сборщиком микросхем 4-го разряда для прошедших профессиональное обучение Не менее одного года сборщиком микросхем 4-го разряда при наличии среднего профессионального образования
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров





	(обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке Прохождение работником противопожарного инструктажа Прохождение работником инструктажа по охране труда на рабочем месте Наличие II группы по электробезопасности
Другие характеристики	Рекомендуется дополнительное профессиональное образование - программы повышения квалификации не реже одного раза в пять лет

### Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
<a href="#">ОКЗ</a>	8212	Сборщики электрического и электронного оборудования
<a href="#">ЕТКС</a>	§ 123	Сборщик изделий электронной техники 5-го разряда
<a href="#">ОКПДТР</a>	18193	Сборщик микросхем
<a href="#">ОКСО</a>	2.11.01.12	Сборщик изделий электронной техники

### 3.3.1. Трудовая функция

Наименование	Установка и монтаж элементов сложных многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем	Код	C/01.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заемствовано оригинала	из		

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Подготовка полуавтоматизированного и автоматизированного оборудования к работе
	Контроль внешнего вида и геометрических параметров пластин
	Контроль наличия дефектов в кристаллах



	Маркировка негодных кристаллов
	Разделение подложек и пластин
	Укладка кристаллов в кассету (тару)
	Формовка выводов элементов сложных многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем
	Установка кристалла на гибком носителе
	Нанесение присоединительного материала на топологическое посадочное место сложной многокристалльной и гибридно-пленочной микросхемы
	Флюсование элементов сложных многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем погружением
	Обслуживание участков поверхности кристаллодержателя
	Ориентированная установка кристаллов сложной многокристалльной и гибридно-пленочной микросхемы на специальных автоматах
	Присоединение перевернутых кристаллов с объемными выводами
	Присоединение кристаллов к кристаллодержателю сложной многокристалльной и гибридно-пленочной микросхемы
	Очистка кристаллов сложных многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем перед монтажом
	Монтаж объемных и плоских выводов кристаллов сложной многокристалльной и гибридно-пленочной микросхемы
	Монтаж активных элементов сложной гибридно-пленочной микросхемы посредством групповой микросварки
	Монтаж элементов многокристалльной микросхемы с помощью ленточных носителей
Необходимые умения	Читать конструкторскую и технологическую документацию
	Обслуживать поверхности элементов перед их монтажом
	Формовать балочные выводы
	Подготавливать выводы активных элементов сложной гибридно-пленочной микросхемы к монтажу
	Использовать специализированное оборудования для разделения подложек и пластин
	Использовать оптические приборы и аппараты для контроля внешнего вида и геометрических параметров пластин
	Использовать установки автоматического контроля дефектности кристаллов
	Использовать специализированное оборудование для установки кристаллов, активных элементов
	Использовать автоматизированное оборудование плазменной очистки кристаллов сложных многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем



	Использовать автоматические установки для нанесения припойных шариков
	Использовать автоматические установки для пайки оплавлением
	Использовать специализированное полуавтоматизированное и автоматизированное оборудование для монтажа объемных и плоских выводов кристаллов сложной многокристалльной и гибридно-пленочной микросхемы
	Использовать специализированное полуавтоматизированное и автоматизированное оборудование для монтажа активных элементов сложной гибридно-пленочной микросхемы
Необходимые знания	Конструкции и основные параметры сложных многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем
	Последовательность монтажа сложной многокристалльной и гибридно-пленочной микросхемы
	Правила выбора режимов монтажа в объеме выполняемых работ
	Последовательность автоматизированной сборки микросхем с помощью ленточных носителей
	Технология нанесения припойных шариков
	Последовательность и режимы пайки оплавлением
	Последовательность выполнения монтажа беспроводными методами при сборке сложной многокристалльной и гибридно-пленочной микросхемы
	Последовательность присоединения кристаллов с объемными выводами методом перевернутого кристалла
	Способы присоединения кристаллов микросхем
	Способы очистки кристаллов перед их монтажом
	Виды дефектов пластин и кристаллов
	Физико-химические свойства применяемых материалов в объеме выполняемых работ
	Подготовка полуавтоматизированного и автоматизированного оборудования для сборочно-монтажных работ
	Устройство, принцип действия и правила работы с оптическими приборами и аппаратами
	Устройство, принцип действия и правила работы на установках автоматического контроля дефектности кристаллов
	Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы резки пластин диском с наружной режущей кромкой
Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы резки пластин стальными полотнами и проволокой с применением абразива	
Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы разделения пластин скрайбированием алмазным резцом с последующей ломкой	



	Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы разделения пластин лазерным скрайбированием
	Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы ультразвуковой резки пластин
	Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы разделения пластин травлением
	Устройство, принцип действия автоматизированного оборудования плазменной очистки кристаллов и правила работы на нем
	Устройство, принцип действия установок групповой пайки и правила работы на них
	Устройство, принцип действия автоматических установок нанесения припойных шариков и правила работы на них
	Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы термокомпрессионной микросварки
	Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы электроконтактной микросварки расщепленным электродом
	Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы микросварки давлением с косвенным импульсным нагревом
	Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы ультразвуковой микросварки
	Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы термозвуковой микросварки
	Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы термоультразвуковой микросварки золотым шариком
	Требования к организации рабочего места при выполнении работ
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
	Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
	Правила производственной санитарии
	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
Другие характеристики	-

### 3.3.2. Трудовая функция

Наименование	Герметизация сложных многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем	Код	C/02.4	Уровень (подуровень)	4
--------------	---	-----	--------	----------------------	---



		квалификации		
--	--	--------------	--	--

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
----------	---	---------------------------	--	--

Код оригинала      Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Подготовка оборудования для герметизации сложной многокристалльной и гибридно-пленочной микросхемы
	Очистка кристаллов сложных многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем перед герметизацией
	Нанесение защитных материалов на элементы сложной гибридно-пленочной микросхемы, не предназначенные для заливки компаундом
	Заливка кристаллов сложной многокристалльной и гибридно-пленочной микросхемы компаундом и пластмассой с использованием специализированного оборудования
	Заливка конструктивных промежутков
	Подзаливка кристалла на ленточном носителе
	Обволакивание пластмассой
	Контроль и регулирование режимов заливки
	Установка крышки корпуса сложной многокристалльной и гибридно-пленочной микросхемы
Необходимые умения	Читать конструкторскую и технологическую документацию
	Формировать защитные маски на элементах сложной гибридно-пленочной микросхемы
	Заливать сложные многокристалльные и гибридно-пленочные микросхемы компаундами и пластмассой
	Использовать установки дозирования материала для подзаливки
	Сушить сложные многокристалльные и гибридно-пленочные микросхемы перед нанесением защитного покрытия
	Наносить защитные покрытия на сложные многокристалльные и гибридно-пленочные микросхемы
	Сушить защитные покрытия сложных многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем
	Корпусировать сложные многокристалльные и гибридно-пленочные микросхемы посредством пайки
	Корпусировать сложные многокристалльные и гибридно-пленочные микросхемы



	<p>посредством сварки</p> <p>Корпусировать сложные многокристалльные и гибридно-пленочные микросхемы посредством склеивания</p>
Необходимые знания	Типы корпусов микросхем
	Основные технические требования, предъявляемые к корпусированным сложным многокристалльным и гибридно-пленочным микросхемам
	Последовательность выполнения работ по корпусированию сложных многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем посредством пайки
	Последовательность выполнения работ по корпусированию сложных многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем посредством сварки
	Последовательность выполнения работ по корпусированию сложных многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем посредством склеивания
	Особенности комбинированной герметизации в объеме выполняемых работ
	Режимы заливки сложной многокристалльной и гибридно-пленочной микросхемы в объеме выполняемых работ
	Метод корпусирования на уровне пластины
	Виды, основные характеристики, назначение и правила применения клеев, используемых при установке крышки корпуса микросхемы, в объеме выполняемых работ
	Виды, основные характеристики, назначение и правила применения стеклянных и металлических припоев, используемых при установке крышки корпуса микросхемы, в объеме выполняемых работ
	Способы очистки кристаллов перед окончательной герметизацией
	Способы удаление флюса
	Способы нанесения материала подзаливки
	Устройство, принцип действия и правила использования специализированного оборудования микропайки
	Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы электроконтактной роликовой шовной микросварки
	Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы холодной сварки
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Требования к организации рабочего места при выполнении работ	
Правила производственной санитарии	
Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ	
Другие характеристики	-



### 3.3.3. Трудовая функция

Наименование	Контроль качества сборки однокристалльных, простых и сложных многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем	Код	C/03.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Подготовка контрольно-диагностического и измерительного оборудования
	Контроль качества паяных, сварных, клеевых соединений
	Контроль наличия отслоений, пустот, дефектов контактных выступов в собранной однокристалльной, простой и сложной многокристалльной и гибридно-пленочной микросхемах
	Проверка качества герметизации микросхемы
	Составление отчетной документации проведения контроля параметров и оценки качества сборки однокристалльных, простых и сложных многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем
Необходимые умения	Диагностировать дефекты сборки однокристалльных, простых и сложных многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем
	Тестировать однокристалльные, простые и сложные многокристалльные и гибридно-пленочные микросхемы
	Применять контрольно-диагностическое и измерительное оборудование
	Оформлять отчетную документацию о выполняемых контрольно-измерительных и испытательных работах
Необходимые знания	Назначение и правила пользования контрольно-измерительными приборами и оборудованием в объеме выполняемых работ
	Виды дефектов микросхем на этапе их сборки и способы его предупреждения
	Методы рентгенографии и акустической микроскопии, использующиеся для выявления дефектов сборки микросхем
	Методы контроля герметичности микросхемы: опрессовки, вакуумный, вакуумно-жидкостный



	Виды тестирования однокристалльных, простых и сложных многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем
	Принципы работы и устройство контрольно-диагностического и измерительного оборудования и его технические возможности в объеме выполняемых работ
	Правила оформления технической документации по контролю и испытаниям однокристалльных, простых и сложных многокристалльных и гибридно-пленочных микросхем в объеме выполняемых работ
	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

### 3.4. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Сборка микросхем по технологии "система в корпусе"	Код	D	Уровень квалификации	4
--------------	--	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	Сборщик микросхем 6-го разряда
	Сборщик изделий электронной техники 6-го разряда
Требования к образованию и обучению	Среднее общее образование и профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих, программы повышения квалификации рабочих, служащих
	или Среднее профессиональное образование - программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих
Требования к опыту практической работы	Не менее двух лет сборщиком микросхем 5-го разряда для прошедших профессиональное обучение
	Не менее одного года сборщиком микросхем 5-го разряда при наличии среднего





	профессионального образования
Особые условия допуска к работе	<p>Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке</p> <p>Прохождение работником противопожарного инструктажа</p> <p>Прохождение работником инструктажа по охране труда на рабочем месте</p> <p>Наличие II группы по электробезопасности</p>
Другие характеристики	Рекомендуется дополнительное профессиональное образование - программы повышения квалификации не реже одного раза в пять лет

### Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
<a href="#">ОКЗ</a>	8212	Сборщики электрического и электронного оборудования
<a href="#">ЕТКС</a>	§ 124	Сборщик изделий электронной техники 6-го разряда
<a href="#">ОКЦДТР</a>	18193	Сборщик микросхем
<a href="#">ОКСО</a>	2.11.01.12	Сборщик изделий электронной техники

### 3.4.1. Трудовая функция

Наименование	Установка, монтаж и герметизация компонентов	Код	D/01.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Подготовка сборочно-монтажных технологических комплексов к работе
-------------------	---



	Выполнение операций по установке компонентов микросхемы по технологии "система в корпусе"
	Очистка компонентов от органических и ионных частиц перед монтажом, герметизирующим покрытием и окончательной герметизацией
	Монтаж компонентов микросхемы по технологии "система в корпусе"
	Герметизация компонентов микросхем, собранных по технологии "система в корпусе"
Необходимые умения	Читать конструкторскую и технологическую документацию
	Устанавливать компоненты микросхем по технологии "система в корпусе" с использованием автоматизированных систем
	Использовать технологические комплексы очистки компонентов
	Использовать технологические комплексы монтажа компонентов микросхемы по технологии "система в корпусе"
	Использовать технологические комплексы для герметизации микросхем, собранных по технологии "система в корпусе"
Необходимые знания	Материалы для сборочно-монтажного производства микроэлектронных изделий в объеме выполняемых работ
	Основы технологии "система в корпусе"
	Основы технологии "многокристалльный модуль"
	Основы технологии "многокристалльная упаковка"
	Основные типы трехмерных конструкций упаковки, использующихся в технологии
	Основы планарной технологии в объеме выполняемых работ
	Особенности упаковки бескорпусных кристаллов с термокомпрессионной микросваркой
	Особенности присоединения перевернутого кристалла
	Особенности модульной многослойной упаковки
	Особенности предварительной упаковки элементов с конфигурациями корпусов размерами с кристалл, наборной этажерки из микромодулей и/или бескорпусных кристаллов
	Способы очистки компонентов от органических и ионных частиц
	Способы установки микроэлектронных изделий
	Способы монтажа микроэлектронных изделий
	Способы герметизации микроэлектронных изделий
	Устройство, принцип действия специализированного оборудования очистки компонентов от органических и ионных частиц и правила работы на нем
	Устройство, принцип действия технологических комплексов сборки и монтажа компонентов микросхемы по технологии "система в корпусе" и правила работы на них



	Технический английский язык в области микроэлектроники в объеме выполняемых работ
	Требования к организации рабочего места при выполнении работ
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
	Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
	Правила производственной санитарии
	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
Другие характеристики	-

### 3.4.2. Трудовая функция

Наименование	Контроль качества сборки компонентов микросхем, объединенных по технологии "система в корпусе"	Код	D/02.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Подготовка контрольно-измерительного и диагностического оборудования
	Входной контроль компонентов, необходимых для сборки и монтажа микросхемы по технологии "система в корпусе"
	Межоперационный контроль качества монтажа компонентов микросхемы, собираемой по технологии "система в корпусе"
	Выходной контроль качества собранной микросхемы по технологии "система в корпусе"
	Контроль герметичности изготовленных микросхем по технологии "система в корпусе"
	Составление отчетной документации проведения контроля параметров и оценки качества сборки и монтажа компонентов микросхемы, объединенных по технологии "система в корпусе"
Необходимые умения	Использовать нормативно-техническую документацию по сборке микросхемы по технологии "система в корпусе"



	Использовать контрольно-измерительное и диагностическое оборудование для входного контроля компонентов
	Использовать контрольно-измерительное оборудование для контроля качества монтажа и сборки компонентов микросхемы, объединенных по технологии "система в корпусе"
	Использовать диагностическое оборудование для контроля герметичности микросхемы, собранной по технологии "система в корпусе"
	Диагностировать дефекты сборки и монтажа компонентов микросхемы, объединенных по технологии "система в корпусе"
	Оформлять отчетную документацию о выполняемых контрольно-измерительных и диагностических работах
Необходимые знания	Принципы работы и устройство контрольно-измерительного и диагностического оборудования и его технические возможности в объеме выполняемых работ
	Способы контроля геометрических параметров, прогиба, непараллельности, неплоскостности пластин
	Методы определения типа электропроводности материалов
	Методы определения кристаллографической ориентации полупроводниковых образцов
	Методы измерения удельного сопротивления пластин
	Методы измерения и контроля качества сборки и герметизации микросхемы, собранной по технологии "система в корпусе"
	Способы неразрушающего контроля качества сборки микросхемы, собранной по технологии "система в корпусе"
	Методы контроля герметичности микросхемы: опрессовки, вакуумный, вакуумно-жидкостный, люминесцентный и радиоактивный
	Виды дефектов микросхем на этапе их сборки и способы его предупреждения
	Правила оформления технической документации по контролю и диагностике микросхемы, собранной по технологии "система в корпусе", в объеме выполняемых работ
	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
	Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
	Правила производственной санитарии
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

#### IV. Сведения об организациях - разработчиках профессионального стандарта



#### 4.1. Ответственная организация-разработчик

Общероссийское отраслевое объединение работодателей "Союз машиностроителей России", город Москва	
Заместитель исполнительного директора	Иванов С.В.

#### 4.2. Наименования организаций-разработчиков

1	АО "Российская электроника", город Москва
2	Ассоциация "Лига содействия оборонным предприятиям", город Москва
3	ООО "Союз машиностроителей России", город Москва
4	Совет по профессиональным квалификациям в машиностроении, город Москва
5	ФГБОУ ВО "Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана (национальный исследовательский университет)", город Москва
6	ФГБУ "Всероссийский научно-исследовательский институт труда" Минтруда России, город Москва

Электронный текст документа  
подготовлен АО "Кодекс" и сверен по:  
Официальный интернет-портал  
правовой информации  
[www.pravo.gov.ru](http://www.pravo.gov.ru), 26.06.2019,  
N 0001201906260031

[Об утверждении профессионального стандарта "Сборщик микросхем" \(Источник: ИСС "КОДЕКС"\)](#)