



**МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРУД РОССИИ)**

**ПРИКАЗ**

21 марта 2022г.

Москва

№ 146н

**Об утверждении профессионального стандарта  
«Оператор эсионных процессов изделий микроэлектроники»**

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), п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Оператор эсионных процессов изделий микроэлектроники».
2. Установить, что настоящий приказ вступает в силу с 1 сентября 2022 г. и действует до 1 сентября 2028 г.

Министр

А.О. Котяков

УТВЕРЖДЕН  
приказом Министерства  
труда и социальной защиты  
Российской Федерации  
от «21» марта 2022 г. № 146н

# ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Оператор элионных процессов изделий микроэлектроники

1522

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.....	3
3.1. Обобщенная трудовая функция «Проведение элионных процессов производства изделий микроэлектроники на установках специализированного типа и контроль качества рабочей продукции» .....	3
3.2. Обобщенная трудовая функция «Аттестация установок специализированного типа для проведения элионных процессов производства изделий микроэлектроники».....	12
IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта.....	18

## I. Общие сведения

Выполнение элионных процессов при производстве изделий микроэлектроники  
(наименование вида профессиональной деятельности)

40.234

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Подготовка установок специализированного типа и проведение на них технологических операций элионных процессов (ионного легирования, плазмохимического травления, осаждения и вакуумного напыления) обработки полупроводниковых пластин для формирования элементов интегральной схемы при изготовлении изделий микроэлектроники

Группа занятий:

8189	Операторы промышленных установок и машин, не входящие в другие группы	-	-
(код ОКЗ <sup>1</sup> )	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

26.11.3	Производство интегральных электронных схем
(код ОКВЭД <sup>2</sup> )	(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	Проведение элионных процессов производства изделий микроэлектроники на установках специализированного типа и контроль качества рабочей продукции	4	Подготовка установок и рабочей продукции к проведению элионных процессов при производстве изделий микроэлектроники	A/01.4	4
			Выполнение элионных процессов на установках при производстве изделий микроэлектроники	A/02.4	4
			Контроль качества готовой продукции после проведения элионных процессов при производстве изделий микроэлектроники	A/03.4	4
			Управление несоответствующей продукцией после проведения элионных процессов производства изделий микроэлектроники	A/04.4	4
В	Аттестация установок специализированного типа для проведения элионных процессов производства изделий микроэлектроники	4	Подготовка мониторинговых (нерабочих) пластин для аттестации установок для проведения элионных процессов производства изделий микроэлектроники	B/01.4	4
			Проведение обработки мониторинговых (нерабочих) пластин на установках специализированного типа для проведения элионных процессов	B/02.4	4
			Определение готовности к работе установок специализированного типа для проведения элионных процессов производства изделий микроэлектроники	B/03.4	4

### III. Характеристика обобщенных трудовых функций

#### 3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Проведение эсионных процессов производства изделий микроэлектроники на установках специализированного типа и контроль качества рабочей продукции	Код	A	Уровень квалификации	4
--------------	--	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	Оператор эсионных процессов 4-го разряда Оператор эсионных процессов 5-го разряда
--	--

Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих
Требования к опыту практической работы	Не менее одного года по профессии с более низким (предыдущим) разрядом, за исключением минимального разряда по профессии
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров <sup>3</sup> Прохождение обучения по охране труда и проверка знаний требований охраны труда <sup>4</sup>
Другие характеристики	Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации не реже, чем один раз в пять лет

#### Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	8189	Операторы промышленных установок и машин, не входящие в другие группы
ЕТКС <sup>5</sup>	§ 34	Оператор эсионных процессов 4-го разряда
	§ 35	Оператор эсионных процессов 5-го разряда
ОКПДТР <sup>6</sup>	16211	Оператор эсионных процессов
ОКСО <sup>7</sup>	2.11.01.10	Оператор оборудования эсионных процессов

#### 3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Подготовка установок и рабочей продукции к проведению эсионных процессов при производстве изделий микроэлектроники	Код	A/01.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Проверка готовности ионно-лучевых установок для проведения элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Проверка готовности установок плазмохимического травления полупроводниковых, диэлектрических и металлических слоев, в том числе с использованием высокоплотной плазмы, для проведения элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Проверка готовности установок плазмохимического удаления фоторезиста для проведения элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Проверка готовности установок вакуумного напыления металлических и диэлектрических слоев для проведения элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Проверка готовности установок плазмохимического осаждения из газовой фазы полупроводниковых, диэлектрических и металлических слоев для проведения элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Подготовка рабочей продукции в соответствии со сменным заданием для проведения элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Необходимые умения
Работать в автоматизированной системе управления производством при изготовлении изделий микроэлектроники	
Определять статус рабочей продукции при изготовлении изделий микроэлектроники	
Формировать сменное задание для обработки рабочей продукции при изготовлении изделий микроэлектроники	
Подготавливать установки к проведению элионных процессов в соответствии с технологической документацией по изготовлению изделий микроэлектроники	
Подготавливать рабочую продукцию к проведению элионных процессов в соответствии с требованиями технологической документации по изготовлению изделий микроэлектроники	
Работать с материалами, сырьем и установками, используемыми для проведения элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники	
Определять межоперационное время хранения рабочих пластин при изготовлении изделий микроэлектроники	
Работать с рабочими пластинами при изготовлении изделий микроэлектроники	
Работать с балластными пластинами при изготовлении изделий микроэлектроники	
Работать с кассетами и контейнерами для хранения и транспортировки рабочих пластин при изготовлении изделий микроэлектроники	
Работать с вакуумным и щипковым пинцетами при изготовлении	

	изделий микроэлектроники
	Работать с технологической оснасткой, используемой при изготовлении изделий микроэлектроники
	Оказывать первую помощь пострадавшему на производстве
Необходимые знания	Технические характеристики, конструктивные особенности, режимы работы и правила эксплуатации установок ионного легирования, плазмохимического травления, вакуумного напыления и осаждения, используемых для проведения элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Операционные универсальные карты по выполнению технологических операций на установках плазмохимического травления, ионного легирования, вакуумного напыления и осаждения, используемые для проведения элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Расположение технологических установок, используемых для проведения элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Наименования, физико-химические свойства, назначение и условия применения, а также агрегатные состояния материалов (кислот, щелочей, инертных и реактивных газов), используемых для проведения элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с автоматизированной системой управления производством при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с рабочими пластинами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с балластными пластинами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с кассетами и контейнерами для хранения и транспортировки рабочих пластин при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с вакуумным и щипковым пинцетами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Требования охраны труда при работе на установках и правила пожарной безопасности при проведении элионных процессов
	Правила работы персонала в чистых производственных помещениях
	Правила управления сопроводительными листами, используемыми для производства изделий микроэлектроники
	Межоперационное время хранения рабочих пластин, используемых для производства изделий микроэлектроники
	Требования системы менеджмента качества и экологического менеджмента организации
	Порядок оказания первой помощи пострадавшему на производстве
Другие характеристики	-

### 3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Выполнение элионных процессов на установках при производстве изделий микроэлектроники	Код	A/02.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Займовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Загрузка рабочей продукции в установки в ручном и автоматическом режиме для проведения эионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Настройка параметров установок в соответствии с требованиями технологической операции и операционной картой для проведения эионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Корректировка режимов проведения технологического процесса по результатам измерений контрольных пластин в допустимом диапазоне согласно технологической документации по изготовлению изделий микроэлектроники
	Обработка рабочей продукции в ручном и автоматическом режиме на установках для проведения эионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Запуск партии по автоматизированной системе управления производством при изготовлении изделий микроэлектроники
	Заполнение журнала обработки рабочей продукции, сопроводительного листа на продукцию, журнала передачи смен, используемых при изготовлении изделий микроэлектроники
	Выгрузка обработанной рабочей продукции из установок для проведения эионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
Необходимые умения	Осуществлять подготовку установок ионного легирования, плазмохимического травления, осаждения и вакуумного напыления к обработке рабочей продукции при изготовлении изделий микроэлектроники
	Выбирать рецепты и режимы обработки из имеющегося перечня на установках, используемых для проведения эионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Работать в автоматизированной системе управления производством при изготовлении изделий микроэлектроники
	Работать на установках плазмохимического травления, ионного легирования, осаждения и вакуумного напыления, используемых для проведения эионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Осуществлять контроль работы установок, используемых для изготовления изделий микроэлектроники, с помощью средств мониторинга в составе оборудования
	Вносить разрешенные изменения в параметры технологических процессов согласно технологической документации по изготовлению изделий микроэлектроники
	Обеспечивать безопасную эксплуатацию установок при ведении эионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Определять момент окончания эионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Управлять сопроводительными листами рабочих партий, используемыми при изготовлении изделий микроэлектроники

	Работать с рабочими пластинами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Работать с вакуумным и щипковым пинцетами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Работать с балластными пластинами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Осуществлять действия при нештатных ситуациях, возникающих на установках плазмохимического травления, ионного легирования, осаждения и вакуумного напыления во время проведения элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Осуществлять взаимодействие при выявлении нештатных ситуаций, возникающих на установках, с наладчиком технологического оборудования и инженером по наладке и эксплуатации оборудования
	Осуществлять взаимодействие при выявлении несоответствующей рабочей продукции со сменным инженером-технологом
	Оказывать первую помощь пострадавшему на производстве
Необходимые знания	Технические характеристики, конструктивные особенности, режимы работы и правила эксплуатации установок плазмохимического травления, ионного легирования, осаждения и вакуумного напыления, используемых для проведения элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Операционные универсальные карты по выполнению технологических операций на установках плазмохимического травления, ионного легирования, вакуумного напыления и осаждения, используемые для проведения элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с автоматизированной системой управления производством при изготовлении изделий микроэлектроники
	Основы физики процессов и основные характеристики технологических процессов ионного легирования, плазмохимического травления, вакуумного напыления и осаждения, используемых при изготовлении изделий микроэлектроники
	Наименования, физико-химические свойства, назначение и условия применения, а также агрегатные состояния материалов (кислот, щелочей, инертных и реактивных газов), используемых для проведения элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Расположение технологических установок, используемых для проведения элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Базовые знания в области технологических маршрутов изготовления интегральных микросхем
	Место и назначение выполняемых операций в технологических маршрутах изготовления интегральных микросхем
	Правила работы персонала в чистых производственных помещениях
	Правила работы с рабочими пластинами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с балластными пластинами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с кассетами и контейнерами для хранения и транспортировки рабочих пластин при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с вакуумным и щипковым пинцетами при



	изготовлении изделий микроэлектроники
	Требования охраны труда при работе на установках и правила пожарной безопасности при проведении элионных процессов изделий микроэлектроники
	Требования системы менеджмента качества и экологического менеджмента организации
	Порядок оказания первой помощи пострадавшему на производстве
Другие характеристики	-

### 3.1.3. Трудовая функция

Наименование	Контроль качества готовой продукции после проведения элионных процессов при производстве изделий микроэлектроники	Код	A/03.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Проверка технической готовности установки визуального контроля (микроскопа), используемой при изготовлении изделий микроэлектроники
	Проверка технической готовности установки контроля толщины диэлектрических и полупроводниковых слоев, используемой при изготовлении изделий микроэлектроники
	Проверка технической готовности установки контроля линейных размеров, используемой при изготовлении изделий микроэлектроники
	Проверка технической готовности установки контроля толщины металлических слоев, используемой при изготовлении изделий микроэлектроники
	Проверка технической готовности установки контроля качества процессов ионного легирования, используемой при изготовлении изделий микроэлектроники
	Перемещение продукции после обработки элионными процессами на измерительную установку в соответствии с технологическим маршрутом изготовления изделий микроэлектроники
	Проведение визуального контроля внешнего вида готовой рабочей продукции изделий микроэлектроники (макро- и микроконтроль)
	Проведение контрольных измерений готовой рабочей продукции изделий микроэлектроники (толщины диэлектрических и полупроводниковых слоев, толщины металлических слоев, линейных размеров, равномерности легирования и степени разрушения поверхности), определение их соответствия техническим требованиям
	Выгрузка готовой рабочей продукции из измерительного оборудования, используемого при изготовлении изделий микроэлектроники
	Ввод результатов измерения в автоматизированную систему управления производством и заполнение карты сбора информации, используемой при изготовлении изделий микроэлектроники

	Информирование инженера-технолога и начальника смены о несоответствии рабочей продукции изделий микроэлектроники после проведения элионных процессов
	Перемещение готовой рабочей продукции на следующую технологическую операцию по производству изделий микроэлектроники в соответствии с технологическим маршрутом
Необходимые умения	Определять техническое состояние измерительного оборудования, используемого при изготовлении изделий микроэлектроники
	Пользоваться измерительным оборудованием визуального контроля, используемым при изготовлении изделий микроэлектроники
	Пользоваться измерительным оборудованием контроля толщины диэлектрических и полупроводниковых слоев, используемым при изготовлении изделий микроэлектроники
	Пользоваться измерительным оборудованием контроля линейных размеров, используемым при изготовлении изделий микроэлектроники
	Пользоваться измерительным оборудованием контроля толщины металлических слоев, используемым при изготовлении изделий микроэлектроники
	Пользоваться измерительным оборудованием контроля равномерности легирования и степени разрушения поверхности, используемым при изготовлении изделий микроэлектроники
	Определять виды микро- и макродефектов, возникающих при изготовлении изделий микроэлектроники
	Производить измерения на оборудовании и анализировать полученные результаты измерения при изготовлении изделий микроэлектроники
	Обеспечивать безопасную эксплуатацию измерительного оборудования при ведении процесса измерения при изготовлении изделий микроэлектроники
	Выбирать из имеющегося перечня рецепты и режимы измерений для контроля технологической операции на измерительном оборудовании, используемом при изготовлении изделий микроэлектроники
	Работать с рабочими пластинами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Работать с кассетами и контейнерами для хранения и транспортировки рабочих пластин при изготовлении изделий микроэлектроники
	Работать с вакуумным и щипковым пинцетами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Осуществлять взаимодействие в течение рабочей смены с инженером по наладке и эксплуатации оборудования и сменным инженером-метрологом
	Оказывать первую помощь пострадавшему на производстве
Необходимые знания	Технические характеристики, конструктивные особенности, режимы работы и правила эксплуатации измерительного оборудования, используемого при изготовлении изделий микроэлектроники
	Расположение технологического и измерительного оборудования, используемого при изготовлении изделий микроэлектроники
	Порядок ввода данных в автоматизированную систему управления производством при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с рабочими пластинами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с кассетами и контейнерами для хранения и

	транспортировки рабочих пластин при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы персонала в чистых производственных помещениях
	Правила работы с вакуумным и щипковым пинцетами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Требования охраны труда при работе на установках и правила пожарной безопасности при изготовлении изделий микроэлектроники
	Требования системы менеджмента качества и экологического менеджмента организации
	Требования к контролируемым параметрам элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с автоматизированной системой управления производством при изготовлении изделий микроэлектроники
	Методы и способы контроля полупроводниковых, диэлектрических и металлических слоев при изготовлении изделий микроэлектроники
	Порядок оказания первой помощи пострадавшему на производстве
Другие характеристики	-

### 3.1.4. Трудовая функция

Наименование	Управление несоответствующей продукцией после проведения элионных процессов производства изделий микроэлектроники	Код	A/04.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Выгрузка пластин из установок для проведения элионных процессов, используемых при изготовлении изделий микроэлектроники, вручную совместно с инженером по наладке и испытаниям оборудования
	Проведение контроля (визуального, технического, документального) несоответствующих изделий микроэлектроники при проведении элионных процессов
	Идентификация несоответствующих изделий микроэлектроники предупреждающей биркой
	Регистрация в журнале результатов контроля несоответствия изделий микроэлектроники при проведении элионных процессов
	Перемещение несоответствующей продукции на специально отведенное место при изготовлении изделий микроэлектроники
	Остановка обработки рабочих партий изделий микроэлектроники по автоматизированной системе управления производством
	Оформление сигнального талона при выявлении несоответствующих изделий микроэлектроники
	Выполнение плана действий при отклонении параметров технологического процесса производства изделий микроэлектроники при проведении процессов ионного легирования, плазмохимического травления, осаждения и вакуумного напыления
Необходимые умения	Работать в автоматизированной системе управления производством при

	изготовлении изделий микроэлектроники
	Выявлять на рабочих изделиях микроэлектроники отклонения от установленных требований технологической документации по изготовлению микроэлектронной продукции
	Анализировать результаты контроля изделий микроэлектроники на наличие несоответствия параметров продукции требованиям спецификации при проведении элионных процессов для изготовления изделий микроэлектроники
	Регистрировать несоответствующую продукцию при изготовлении изделий микроэлектроники
	Работать на измерительном оборудовании, используемом при изготовлении изделий микроэлектроники
	Работать с рабочими пластинами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Работать с кассетами и контейнерами для хранения и транспортировки рабочих пластин при изготовлении изделий микроэлектроники
	Работать с вакуумным и щипковым пинцетами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Определять виды и причины несоответствий изделий микроэлектроники, возникающих при проведении элионных процессов
	Обеспечивать безопасную эксплуатацию измерительного оборудования при ведении процессов измерения при изготовлении изделий микроэлектроники
	Определять межоперационное время хранения рабочих пластин, используемых для производства изделий микроэлектроники
	Сообщать сменному инженеру-технологу и начальнику смены о несоответствующей продукции и проведенных немедленных действиях при изготовлении изделий микроэлектроники
	Оказывать первую помощь пострадавшему на производстве
Необходимые знания	Правила работы с рабочими пластинами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с кассетами и контейнерами для хранения и транспортировки рабочих пластин при изготовлении изделий микроэлектроники
	План действия при отклонении параметров элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Перечень разрешенных переделок рабочих пластин и реставрационных циклов обработки рабочих пластин при изготовлении изделий микроэлектроники
	Перечень существенных и несущественных несоответствий рабочих изделий микроэлектроники
	Виды несоответствий рабочих изделий микроэлектроники при проведении процессов ионного легирования, плазмохимического травления, осаждения и вакуумного напыления
	Причины возникновения несоответствий рабочих изделий микроэлектроники при проведении процессов ионного легирования, плазмохимического травления, осаждения и вакуумного напыления
	Порядок действий при обнаружении несоответствий рабочих изделий микроэлектроники
	Требования послеоперационного контроля при изготовлении изделий микроэлектроники

	Технические характеристики, конструктивные особенности, режимы работы и правила эксплуатации используемого измерительного оборудования при изготовлении изделий микроэлектроники
	Расположение технологического и измерительного оборудования, используемого при изготовлении изделий микроэлектроники
	Межоперационное время хранения рабочих пластин, используемых для производства изделий микроэлектроники
	Правила работы с автоматизированной системой управления производством при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с вакуумным и щипковым пинцетами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы персонала в чистых производственных помещениях
	Порядок оказания первой помощи пострадавшему на производстве
Другие характеристики	-

### 3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Аттестация установок специализированного типа для проведения элионных процессов производства изделий микроэлектроники	Код	В	Уровень квалификации	4
--------------	---	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	Оператор элионных процессов 6-го разряда Старший оператор
--	--

Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих
Требования к опыту практической работы	Не менее одного года оператором элионных процессов 5-го разряда
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров Прохождение обучения по охране труда и проверка знаний требований охраны труда
Другие характеристики	Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации не реже, чем один раз в пять лет

#### Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	8189	Операторы промышленных установок и машин, не входящие в другие группы
ЕТКС	§ 36	Оператор элионных процессов 6-го разряда
ОКПДТР	16211	Оператор элионных процессов
ОКСО	2.11.01.10	Оператор оборудования элионных процессов

## 3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Подготовка мониторинговых (нерабочих) пластин для аттестации установок для проведения элионных процессов производства изделий микроэлектроники	Код	V/01.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Подбор сопроводительного листа в соответствии с технологической инструкцией или выбор задачи в автоматизированной системе управления производством в соответствии с графиком периодической проверки готовности установок ионного легирования, плазмохимического травления, осаждения и вакуумного напыления, используемых при изготовлении изделий микроэлектроники
	Подготовка мониторинговых (нерабочих) пластин в соответствии с технологической инструкцией проведения элионных процессов производства изделий микроэлектроники
	Регистрация партии мониторинговых пластин в автоматизированной системе управления производством при изготовлении изделий микроэлектроники
	Перемещение контейнера с мониторинговыми пластинами на загрузочное устройство установок ионного легирования, плазмохимического травления, осаждения и вакуумного напыления, используемых при изготовлении изделий микроэлектроники
Необходимые умения	Работать на установке сортировки пластин (сортер) при изготовлении изделий микроэлектроники
	Определять вид периодической аттестации оборудования, используемого при изготовлении изделий микроэлектроники, в соответствии с графиком периодической проверки
	Работать с мониторинговыми (нерабочими) пластинами, используемыми при изготовлении изделий микроэлектроники
	Работать с балластными пластинами, используемыми при изготовлении изделий микроэлектроники
	Работать с кассетами и контейнерами для хранения и транспортировки мониторинговых (нерабочих) пластин, используемыми при изготовлении изделий микроэлектроники
	Работать с вакуумным и щипковым пинцетами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Работать в автоматизированной системе управления производством при изготовлении изделий микроэлектроники
	Обеспечивать безопасную эксплуатацию установок, используемых при изготовлении изделий микроэлектроники
	Оказывать первую помощь пострадавшему на производстве
Необходимые знания	Требования плана контроля установок ионного легирования, плазмохимического травления, осаждения и вакуумного напыления,

	используемых при изготовлении изделий микроэлектроники
	Расположение технологических установок, используемых при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с мониторными (нерабочими) пластинами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с балластными пластинами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с кассетами и контейнерами для хранения и транспортировки мониторных (нерабочих) пластин при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с вакуумным и щипковым пинцетами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Типы партий нерабочих пластин (источники, мониторные, накопители, реставрируемые), используемых при изготовлении изделий микроэлектроники
	Требования охраны труда при работе на установках и правила пожарной безопасности при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с автоматизированной системой управления производством при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы персонала в чистых производственных помещениях
	Порядок оказания первой помощи пострадавшему на производстве
Другие характеристики	-

### 3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Проведение обработки мониторных (нерабочих) пластин на установках специализированного типа для проведения элионных процессов	Код	В/02.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Подготовка установок ионного легирования, плазмохимического травления, осаждения и вакуумного напыления к проведению технологических операций по обработке мониторных пластин при изготовлении изделий микроэлектроники
	Загрузка мониторных пластин в технологическое оборудование, используемое при изготовлении изделий микроэлектроники, в ручном и автоматическом режиме
	Настройка параметров установок в соответствии с требованиями технологической документации по изготовлению изделий микроэлектроники
	Обработка мониторных пластин в ручном и автоматическом режиме на установках специализированного типа для проведения элионных процессов
	Запуск партии мониторных пластин, используемых при изготовлении изделий микроэлектроники, по автоматизированной системе управления производством

	Заполнение сопроводительных листов при проведении аттестации технологического оборудования, используемого при изготовлении изделий микроэлектроники
	Выгрузка обработанных мониторных пластин из установок, используемых при изготовлении изделий микроэлектроники
	Передача партии мониторных пластин далее по аттестационному маршруту согласно сопроводительному листу или задаче в автоматизированной системе управления производством при изготовлении изделий микроэлектроники
Необходимые умения	Работать на установках плазмохимического травления, ионного легирования, осаждения и вакуумного напыления при изготовлении изделий микроэлектроники
	Работать с мониторными (нерабочими) пластинами, используемыми при изготовлении изделий микроэлектроники
	Работать с балластными пластинами, используемыми при изготовлении изделий микроэлектроники
	Работать с вакуумным и щипковым пинцетами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Работать с кассетами и контейнерами для хранения и транспортировки мониторных (нерабочих) пластин, используемыми при изготовлении изделий микроэлектроники
	Осуществлять контроль работы установок, используемых при изготовлении изделий микроэлектроники, с помощью средств мониторинга в составе оборудования
	Вносить разрешенные изменения в параметры технологических процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Обеспечивать безопасную эксплуатацию установок при ведении элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Определять момент окончания элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Работать в автоматизированной системе управления производством при изготовлении изделий микроэлектроники
	Оказывать первую помощь пострадавшему на производстве
Необходимые знания	Требования плана контроля установок ионного легирования, плазмохимического травления, осаждения и вакуумного напыления, используемых при изготовлении изделий микроэлектроники
	Технические характеристики, конструктивные особенности, режимы работы и правила эксплуатации установок, используемых при изготовлении изделий микроэлектроники
	План расположения технологических установок, используемых при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с мониторными (нерабочими) пластинами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с балластными пластинами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с вакуумным и щипковым пинцетами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с кассетами и контейнерами для хранения и транспортировки мониторных (нерабочих) пластин при изготовлении изделий микроэлектроники
	Требования охраны труда при работе на установках и правила пожарной



	безопасности при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с автоматизированной системой управления производством при изготовлении изделий микроэлектроники
	Операционные универсальные карты по выполнению технологических операций на установках плазмохимического травления, ионного легирования, вакуумного напыления и осаждения, используемые для проведения элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы персонала в чистых производственных помещениях
	Порядок оказания первой помощи пострадавшему на производстве
Другие характеристики	-

### 3.2.3. Трудовая функция

Наименование	Определение готовности к работе установок специализированного типа для проведения элионных процессов производства изделий микроэлектроники	Код	В/03.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Проверка технической готовности измерительного оборудования контроля дефектности, толщины слоев и поверхностного сопротивления, используемого при изготовлении изделий микроэлектроники
	Перемещение мониторинговых пластин на измерительное оборудование контроля дефектности, используемое при изготовлении изделий микроэлектроники
	Перемещение мониторинговых пластин на измерительное оборудование контроля толщины слоев, используемое при изготовлении изделий микроэлектроники
	Перемещение мониторинговых пластин на измерительное оборудование контроля поверхностного сопротивления, используемое при изготовлении изделий микроэлектроники
	Проведение контроля параметров мониторинговых пластин на измерительном оборудовании в соответствии с операционной картой при изготовлении изделий микроэлектроники
	Запись результатов измерения параметров мониторинговых пластин в карту сбора информации при изготовлении изделий микроэлектроники
	Выполнение плана действий при отклонении параметров элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Ввод результатов измерения параметров мониторинговых пластин в автоматизированную систему управления производством или внесение полученных результатов аттестационных процессов в карты статистического управления при изготовлении изделий микроэлектроники
	Перевод установок в работоспособное состояние для проведения

	элионных процессов производства изделий микроэлектроники
	Перегрузка использованных мониторных пластин в накопитель (коллектор), используемый при изготовлении изделий микроэлектроники
Необходимые умения	Определять техническое состояние измерительного оборудования, используемого при изготовлении изделий микроэлектроники
	Работать на измерительном оборудовании при изготовлении изделий микроэлектроники
	Осуществлять введение данных в автоматизированную систему управления производством при изготовлении изделий микроэлектроники
	Анализировать результаты измерения мониторных (нерабочих) пластин на соответствие плану контроля установок, используемых при изготовлении изделий микроэлектроники
	Обеспечивать безопасную эксплуатацию измерительного оборудования при ведении процессов измерения при изготовлении изделий микроэлектроники
	Пользоваться автоматизированной системой управления производством при изготовлении изделий микроэлектроники
	Изменять статус технологических установок в автоматизированной системе управления производством (с работоспособного на неработоспособное состояние и обратно) согласно технологической документации по изготовлению изделий микроэлектроники
	Определять средние, максимальные и минимальные значения, разброс параметров при проведении измерений на мониторных пластинах при изготовлении изделий микроэлектроники
	Выполнять работы с мониторными (нерабочими) пластинами, используемыми при изготовлении изделий микроэлектроники
	Выполнять работы с кассетами и контейнерами для хранения и транспортировки мониторных (нерабочих) пластин, используемыми при изготовлении изделий микроэлектроники
	Работать с вакуумным и щипковым пинцетами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Оказывать первую помощь пострадавшему на производстве
Необходимые знания	Требования плана контроля установок ионного легирования, плазмохимического травления, осаждения и вакуумного напыления, используемых при изготовлении изделий микроэлектроники
	Технические характеристики, конструктивные особенности, режимы работы и правила эксплуатации измерительного оборудования, используемого при изготовлении изделий микроэлектроники
	План расположения технологического и измерительного оборудования, используемого при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с мониторными (нерабочими) пластинами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с вакуумным и щипковым пинцетами при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с кассетами и контейнерами для хранения и транспортировки мониторных (нерабочих) пластин при изготовлении изделий микроэлектроники
	Требования охраны труда при работе на измерительном оборудовании и правила пожарной безопасности при изготовлении изделий

	микроэлектроники
	Порядок действий при отклонении параметров технологических процессов ионного легирования, плазмохимического травления, осаждения и вакуумного напыления при изготовлении изделий микроэлектроники
	Расположение технологических установок, используемых при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы с автоматизированной системой управления производством при изготовлении изделий микроэлектроники
	Правила работы персонала в чистых производственных помещениях
	Операционные универсальные карты по выполнению измерительных операций на измерительном оборудовании при изготовлении изделий микроэлектроники
	Порядок оказания первой помощи пострадавшему на производстве
Другие характеристики	-

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

##### 4.1. Ответственная организация-разработчик

Фонд инфраструктурных и образовательных программ, город Москва	
Генеральный директор	Титов Руслан Вадимович

##### 4.2. Наименования организаций-разработчиков

1	Акционерное общество «Микрон», город Москва, город Зеленоград
2	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт молекулярной электроники», город Москва, город Зеленоград
3	Некоммерческое партнерство «Межотраслевое объединение nanoиндустрии», город Москва
4	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», город Москва

<sup>1</sup> Общероссийский классификатор занятий.

<sup>2</sup> Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

<sup>3</sup> Приказ Минтруда России, Минздрава России от 31 декабря 2020 г. № 988н/1420н «Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры» (зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный № 62278); приказ Минздрава России от 28 января 2021 г. № 29н «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры» (зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный № 62277).

<sup>4</sup> Постановление Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2021 г. № 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2022, № 1, ст. 171).

<sup>5</sup> Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, выпуск 20, раздел «Полупроводниковое производство».

<sup>6</sup> Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.

<sup>7</sup> Общероссийский классификатор специальностей по образованию.