

1. Наименование квалификации:
Оператор элионных процессов изделий микроэлектроники 4-го разряда (4 уровень квалификации)

2. Номер квалификации:
40.23400.01

3. Уровень (подуровень квалификации):
4

4. Область профессиональной деятельности:
40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

5. Вид профессиональной деятельности:
Выполнение элионных процессов при производстве изделий микроэлектроники

6. Реквизиты протокола Совета об одобрении квалификации:
69 21.06.2023

7. Реквизиты приказа Национального агентства об утверждении квалификации:
119/23-ПР 11.10.2023

8. Основание разработки квалификации:

Вид документа	Полное наименование и реквизиты документа
Профессиональный стандарт	Оператор элионных процессов изделий микроэлектроники Приказ Минтруда России от 21.03.2022 № 146н
Квалификационное требование, установленное федеральным законом и иным нормативным правовым актом Российской Федерации	-
Квалификационная характеристика, связанная с видом профессиональной деятельности	-

9. Трудовые функции (профессиональные задачи, обязанности) и их характеристики:

Код	Наименование трудовой функции профессиональной	Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания	Дополнительные сведения
A/01.4	Подготовка установок и рабочей продукции к проведению элионных процессов при производстве изделий микроэлектроники	Проверка готовности ионно-лучевых установок для проведения элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники Проверка готовности установок плазмохимического травления полупроводниковых,	Определять техническое и технологическое состояние установок, используемых для производства изделий микроэлектроники, в автоматизированной системе управления производством Работать в автоматизированной	Технические характеристики, конструктивные особенности, режимы работы и правила эксплуатации установок ионного легирования, плазмохимического травления, вакуумного напыления и осаждения, используемых для проведения элионных процессов	-

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

			щипковым пинцетами при изготовлении изделий микроэлектроники Работать с технологической оснасткой, используемой при изготовлении изделий микроэлектроники Оказывать первую помощь пострадавшему на производстве	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	
A/02.4	Выполнение элионных процессов на установках при производстве изделий микроэлектроники	Загрузка рабочей продукции в установки в ручном и автоматическом режиме для проведения элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники Настройка параметров установок в соответствии с требованиями технологической операции и операционной картой для проведения элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники Корректировка режимов проведения технологического процесса по результатам измерений контрольных пластин	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 элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники Работать в автоматизированной системе управления производством при изготовлении	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	-

	<p>в допустимом диапазоне согласно технологической документации по изготовлению изделий микроэлектроники</p> <p>Обработка рабочей продукции в ручном и автоматическом режиме на установках для проведения элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Запуск партии по автоматизированной системе управления производством при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Заполнение журнала обработки рабочей продукции, сопроводительного листа на продукцию, журнала передачи смен, используемых при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Выгрузка обработанной рабочей продукции из установок для проведения элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники</p>	<p>изделий микроэлектроники</p> <p>Работать на установках плазмохимического травления, ионного легирования, осаждения и вакуумного напыления, используемых для проведения элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Осуществлять контроль работы установок, используемых для изготовления изделий микроэлектроники, с помощью средств мониторинга в составе оборудования</p> <p>Вносить разрешенные изменения в параметры технологических процессов согласно технологической документации по изготовлению изделий микроэлектроники</p> <p>Обеспечивать безопасную эксплуатацию установок при ведении элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Определять момент окончания элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Управлять сопроводительными листами рабочих партий, используемыми при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Работать с рабочими пластинами при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Работать с вакуумным и щипковым пинцетами при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Работать с балластными пластинами при изготовлении</p>	<p>осаждения, используемые для проведения элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Правила работы с автоматизированной системой управления производством при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Основы физики процессов и основные характеристики технологических процессов ионного легирования, плазмохимического травления, вакуумного напыления и осаждения, используемых при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>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</p> <p>Расположение технологических установок, используемых для проведения элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Базовые знания в области технологических маршрутов изготовления интегральных микросхем</p> <p>Место и назначение выполняемых операций в технологических маршрутах изготовления интегральных микросхем</p> <p>Правила работы персонала в чистых производственных помещениях</p>	
--	---	---	--	--

			<p>изделий микроэлектроники</p> <p>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</p> <p>Осуществлять взаимодействие при выявлении нештатных ситуаций, возникающих на установках, с наладчиком технологического оборудования и инженером по наладке и эксплуатации оборудования</p> <p>Осуществлять взаимодействие при выявлении несоответствующей рабочей продукции со сменным инженером-технологом</p> <p>Оказывать первую помощь пострадавшему на производстве</p>	<p>Правила работы с рабочими пластинами при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Правила работы с балластными пластинами при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Правила работы с кассетами и контейнерами для хранения и транспортировки рабочих пластин при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Правила работы с вакуумным и щипковым пинцетами при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Требования охраны труда при работе на установках и правила пожарной безопасности при проведении элионных процессов изделий микроэлектроники</p> <p>Требования системы менеджмента качества и экологического менеджмента организации</p> <p>Порядок оказания первой помощи пострадавшему на производстве</p>	
A/03.4	Контроль качества готовой продукции после проведения элионных процессов при производстве изделий микроэлектроники	<p>Проверка технической готовности установки визуального контроля (микроскопа), используемой при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Проверка технической готовности установки контроля толщины диэлектрических и полупроводниковых слоев, используемой при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Проверка технической готовности установки контроля линейных размеров, используемой при</p>	<p>Определять техническое состояние измерительного оборудования, используемого при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Пользоваться измерительным оборудованием визуального контроля, используемым при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Пользоваться измерительным оборудованием контроля толщины диэлектрических и полупроводниковых слоев, используемым при изготовлении</p>	<p>Технические характеристики, конструктивные особенности, режимы работы и правила эксплуатации измерительного оборудования, используемого при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Расположение технологического и измерительного оборудования, используемого при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Порядок ввода данных в автоматизированную систему управления производством при изготовлении изделий</p>	-

изготовлении изделий микроэлектроники	изделий микроэлектроники	микроэлектроники
Проверка технической готовности установки контроля толщины металлических слоев, используемой при изготовлении изделий микроэлектроники	Пользоваться измерительным оборудованием контроля линейных размеров, используемым при изготовлении изделий микроэлектроники	Правила работы с рабочими пластинами при изготовлении изделий микроэлектроники
Проверка технической готовности установки контроля качества процессов ионного легирования, используемой при изготовлении изделий микроэлектроники	Пользоваться измерительным оборудованием контроля толщины металлических слоев, используемым при изготовлении изделий микроэлектроники	Правила работы с кассетами и контейнерами для хранения и транспортировки рабочих пластин при изготовлении изделий микроэлектроники
Перемещение продукции после обработки элионными процессами на измерительную установку в соответствии с технологическим маршрутом изготовления изделий микроэлектроники	Пользоваться измерительным оборудованием контроля равномерности легирования и степени разрушения поверхности, используемым при изготовлении изделий микроэлектроники	Правила работы персонала в чистых производственных помещениях
Проведение визуального контроля внешнего вида готовой рабочей продукции изделий микроэлектроники (макро- и микроконтроль)	Определять виды микро- и макродефектов, возникающих при изготовлении изделий микроэлектроники	Правила работы с вакуумным и щипковым пинцетами при изготовлении изделий микроэлектроники
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	Производить измерения на оборудовании и анализировать полученные результаты измерения при изготовлении изделий микроэлектроники	Требования охраны труда при работе на установках и правила пожарной безопасности при изготовлении изделий микроэлектроники
Выгрузка готовой рабочей продукции из измерительного оборудования, используемого при изготовлении изделий микроэлектроники	Обеспечивать безопасную эксплуатацию измерительного оборудования при ведении процесса измерения при изготовлении изделий микроэлектроники	Требования системы менеджмента качества и экологического менеджмента организации
Ввод результатов измерения в	Выбирать из имеющегося перечня рецепты и режимы измерений для контроля технологической операции на измерительном оборудовании, используемом при изготовлении изделий микроэлектроники	Требования к контролируемым параметрам элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники
	Работать с рабочими пластинами при изготовлении изделий микроэлектроники	Правила работы с автоматизированной системой управления производством при изготовлении изделий микроэлектроники
	Работать с кассетами и	Методы и способы контроля полупроводниковых, диэлектрических и металлических слоев при изготовлении изделий микроэлектроники
		Порядок оказания первой помощи пострадавшему на производстве

		<p>автоматизированную систему управления производством и заполнение карты сбора информации, используемой при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Информирование инженера-технолога и начальника смены о несоответствии рабочей продукции изделий микроэлектроники после проведения элионных процессов</p> <p>Перемещение готовой рабочей продукции на следующую технологическую операцию по производству изделий микроэлектроники в соответствии с технологическим маршрутом</p>	<p>контейнерами для хранения и транспортировки рабочих пластин при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Работать с вакуумным и щипковым пинцетами при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Осуществлять взаимодействие в течение рабочей смены с инженером по наладке и эксплуатации оборудования и сменным инженером-метрологом</p> <p>Оказывать первую помощь пострадавшему на производстве</p>		
A/04.4	<p>Управление несоответствующей продукцией после проведения элионных процессов производства изделий микроэлектроники</p>	<p>Выгрузка пластин из установок для проведения элионных процессов, используемых при изготовлении изделий микроэлектроники, вручную совместно с инженером по наладке и испытаниям оборудования</p> <p>Проведение контроля (визуального, технического, документального) несоответствующих изделий микроэлектроники при проведении элионных процессов</p> <p>Идентификация несоответствующих изделий микроэлектроники предупреждающей биркой</p> <p>Регистрация в журнале результатов контроля несоответствия изделий микроэлектроники при проведении элионных процессов</p> <p>Перемещение несоответствующей</p>	<p>Работать в автоматизированной системе управления производством при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Выявлять на рабочих изделиях микроэлектроники отклонения от установленных требований технологической документации по изготовлению микроэлектронной продукции</p> <p>Анализировать результаты контроля изделий микроэлектроники на наличие несоответствия параметров продукции требованиям спецификации при проведении элионных процессов для изготовления изделий микроэлектроники</p> <p>Регистрировать несоответствующую продукцию при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Работать на измерительном</p>	<p>Правила работы с рабочими пластинами при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Правила работы с кассетами и контейнерами для хранения и транспортировки рабочих пластин при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>План действия при отклонении параметров элионных процессов при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Перечень разрешенных переделок рабочих пластин и реставрационных циклов обработки рабочих пластин при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Перечень существенных и несущественных несоответствий рабочих изделий микроэлектроники</p> <p>Виды несоответствий рабочих изделий микроэлектроники при</p>	-

		<p>продукции на специально отведенное место при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Остановка обработки рабочих партий изделий микроэлектроники по автоматизированной системе управления производством</p> <p>Оформление сигнального талона при выявлении несоответствующих изделий микроэлектроники</p> <p>Выполнение плана действий при отклонении параметров технологического процесса производства изделий микроэлектроники при проведении процессов ионного легирования, плазмохимического травления, осаждения и вакуумного напыления</p>	<p>оборудовании, используемом при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Работать с рабочими пластинами при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Работать с кассетами и контейнерами для хранения и транспортировки рабочих пластин при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Работать с вакуумным и щипковым пинцетами при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Определять виды и причины несоответствий изделий микроэлектроники, возникающих при проведении элионных процессов</p> <p>Обеспечивать безопасную эксплуатацию измерительного оборудования при ведении процессов измерения при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Определять межоперационное время хранения рабочих пластин, используемых для производства изделий микроэлектроники</p> <p>Сообщать сменному инженеру-технологу и начальнику смены о несоответствующей продукции и проведенных немедленных действиях при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Оказывать первую помощь пострадавшему на производстве</p>	<p>проведении процессов ионного легирования, плазмохимического травления, осаждения и вакуумного напыления</p> <p>Причины возникновения несоответствий рабочих изделий микроэлектроники при проведении процессов ионного легирования, плазмохимического травления, осаждения и вакуумного напыления</p> <p>Порядок действий при обнаружении несоответствий рабочих изделий микроэлектроники</p> <p>Требования послеоперационного контроля при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Технические характеристики, конструктивные особенности, режимы работы и правила эксплуатации используемого измерительного оборудования при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Расположение технологического и измерительного оборудования, используемого при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Межоперационное время хранения рабочих пластин, используемых для производства изделий микроэлектроники</p> <p>Правила работы с автоматизированной системой управления производством при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Правила работы с вакуумным и щипковым пинцетами при изготовлении изделий микроэлектроники</p> <p>Правила работы персонала в</p>	
--	--	--	---	---	--

			чистых производственных помещениях Порядок оказания первой помощи пострадавшему на производстве	
--	--	--	--	--

10. Возможные наименования должностей, профессий и иные дополнительные характеристики:

Связанные с квалификацией наименования должностей, профессий, специальностей, групп, видов деятельности, компетенций и т. п.	Документ, цифровой ресурс	Код по документу (ресурсу)	Полное наименование и реквизиты документа (адрес ресурса)
Оператор элионных процессов 4-го разряда Оператор элионных процессов 5-го разряда	ОКЗ	8189	Операторы промышленных установок и машин, не входящие в другие группы
	ЕТКС, ЕКС	§ 34, выпуск 20	Оператор элионных процессов 4-го разряда
	ЕТКС, ЕКС	§ 35, выпуск 20	Оператор элионных процессов 5-го разряда
	ОКСО, ОКСВНК	2.11.01.10	Оператор оборудования элионных процессов

11. Основные пути получения квалификации:

Формальное образование и обучение (тип образовательной программы, при необходимости - направление подготовки / специальность / профессия, срок обучения и особые требования, возможные варианты):	среднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих
Опыт практической работы (стаж работы и особые требования (при необходимости), возможные варианты):	не менее одного года по профессии с более низким (предыдущим) разрядом, за исключением минимального разряда по профессии
Неформальное образование и самообразование (возможные варианты):	-

12. Особые условия допуска к работе:

Лица не моложе 18 лет
Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров
Прохождение обучения мерам пожарной безопасности
Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда

13. Наличие специального права в соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, необходимого для выполнения работы:

-

14. Перечень документов, необходимых для прохождения профессионального экзамена по квалификации:

Документ, подтверждающий наличие среднего профессионального образования, или справка по образцу, самостоятельно устанавливаемому образовательной организацией, об обучении на выпускном курсе по программе подготовки квалифицированных рабочих по профессии «Оператор оборудования элионных процессов»

ИЛИ
Документ, подтверждающий наличие среднего профессионального образования (непрофильного) или высшего образования
Документ, подтверждающий наличие дополнительного профессионального образования по программе профессиональной переподготовки по профилю деятельности