

от _____ № _____

Наименования квалификаций и требования к квалификациям, на соответствие которым проводится независимая оценка квалификации, представленные Советом по профессиональным квалификациям в сфере нанотехнологий и микроэлектроники

1. Наименование квалификации: Оператор прецизионного травления изделий микроэлектроники 6-го разряда (4-й уровень квалификации)
2. Номер квалификации _____
3. Уровень (подуровень) квалификации 4
4. Область профессиональной деятельности: Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности
5. Вид профессиональной деятельности: Проведение процессов жидкостной прецизионной обработки полупроводниковых пластин в производстве изделий микроэлектроники
6. Реквизиты протокола Совета об одобрении квалификации: протокол заседания СПК в сфере нанотехнологий и микроэлектроники от 21.06.2023 № 69
7. Реквизиты приказа Национального агентства об утверждении квалификации: _____
8. Основание разработки квалификации: _____

Вид документа	Полное наименование и реквизиты документа
Профессиональный стандарт (при наличии)	«Оператор прецизионного травления изделий микроэлектроники», приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от «21» марта 2022 г. № 148н
Квалификационное требование, установленное федеральным законом и иным нормативным правовым актом Российской Федерации (при наличии)	
Квалификационная характеристика, связанная с видом профессиональной деятельности	

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

Код (при наличии профессионального стандарта)	Наименование трудовой функции (профессиональной задачи, обязанности)	Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания	Дополнительные сведения (при необходимости)
В/01.4	Подготовка вспомогательных пластин и выполнение операций аттестации установок жидкостной прецизионной обработки изделий микроэлектроники	Подготовка к выполнению аттестационного процесса	<p>Работать на установке сортировки пластин</p> <p>Выбирать единицу оборудования и тесты в соответствии с планом-графиком аттестации оборудования и указаниями системы автоматизированного управления производством</p>	<p>Правила поведения и работы в чистом производственном помещении</p> <p>План контроля каждой единицы оборудования, находящейся в зоне ответственности</p> <p>Типы партий вспомогательных пластин (источники, мониторные, накопители, реставрируемые, балластные, квалификационные и другие)</p>	
		Проведение аттестационного процесса	<p>Выбирать единицу оборудования и тесты в соответствии с планом-графиком аттестации оборудования и указаниями системы автоматизированного управления производством</p> <p>Запускать маршрут аттестации в системе автоматизированного управления производством</p> <p>Отбирать необходимые для аттестации мониторные пластины</p> <p>Проводить предварительные замеры на мониторных пластинах</p> <p>Запускать аттестационный рецепт на оборудовании</p>	<p>План контроля каждой единицы оборудования, находящейся в зоне ответственности</p> <p>Типы партий вспомогательных пластин (источники, мониторные, накопители, реставрируемые, балластные, квалификационные и другие)</p>	

			Загружать аттестационные пластины из контейнера в установку	
		Определение остаточных дефектов (частиц) с использованием лазерных анализаторов поверхности	Запускать маршрут аттестации в системе автоматизированного управления производством	Типы партий вспомогательных пластин (источники, мониторинные, накопители, реставрируемые, балластные, квалификационные и другие)
		Проведение повторных замеров на пластинах после проведения аттестационного процесса, регистрация (внесение в базу данных), анализ соответствия полученных результатов аттестации нормам	Отбирать необходимые для аттестации мониторинные пластины Проводить предварительные замеры на мониторинных пластинах	Операционные карты универсальные на оборудование жидкостной прецизионной обработки и измерительное оборудование, рабочие технологические инструкции
		Внесение полученных результатов аттестационных процессов в карты статистического управления с применением системы автоматизированного управления производством	Проводить предварительные замеры на мониторинных пластинах Запускать аттестационный рецепт на оборудовании Загружать аттестационные пластины из контейнера в установку Выгружать аттестационные пластины из установки в контейнеры	Факторы влияния агрессивности активной среды (составы травящих растворов, соотношения объемных частей компонентов в растворе, концентрации химических реактивов, рН раствора, температуры, время воздействия) на прецизионность обработки Характеристики сред, влияющих на достижение необходимой точности процесса Опасные и вредные факторы используемых агрессивных сред Правила обращения с опасными и агрессивными жидкими технологическими средами
		Подготовка мониторинных пластин в соответствии с	Работать на установке контроля дефектности для	Техника безопасности при работе с жидкими

		<p>технологической инструкцией</p>	<p>пластин без сформированного рисунка (лазерном анализаторе поверхности)</p> <p>Работать на установке измерения параметров металлических слоев</p> <p>Работать на установках измерения толщин непроводящих слоев</p> <p>Работать на установках контроля поверхностного сопротивления слоев</p> <p>Использовать систему автоматизированного управления производством при проведении тестов проверки технологической готовности оборудования</p> <p>Вносить полученные результаты аттестационных процессов в карты статистического управления с применением системы автоматизированного управления производством</p> <p>Соблюдать производственную и трудовую дисциплину, правила внутреннего распорядка, правила и нормы охраны труда и техники безопасности, производственной санитарии и электронной гигиены</p> <p>Оказывать первую помощь пострадавшему на производстве</p>	<p>химическими реактивами</p> <p>Критерии качества процесса жидкостной прецизионной обработки (толщина стравливаемого слоя, линейные размеры вытравленных областей, отсутствие остатков фоторезиста и полимерных остатков на пластинах, отсутствие дефектов на пластинах)</p> <p>Правила технологической дисциплины, предупреждающие возникновение дефектов жидкостной прецизионной обработки</p> <p>Причины дефектообразования (сбой в работе оборудования, работа на неаттестованном оборудовании, подача некачественных энергоносителей, неправильный выбор рецепта)</p> <p>Экологические аспекты использования жидких химических реактивов</p> <p>Методология и принципы статистического управления процессами (методы статистического регулирования, контрольные карты, контрольные границы, анализ трендов значений параметров)</p> <p>Правила работы с автоматизированной системой управления производством</p> <p>Правила обращения с</p>	
--	--	------------------------------------	---	---	--

				<p>кремниевыми пластинами, кассетами и контейнерами для их хранения и транспортировки</p> <p>Правила оформления ввода информации о проведенной операции</p> <p>Основные этапы технологических маршрутов изготовления интегральных микросхем</p> <p>Требования системы менеджмента качества</p> <p>Правила техники безопасности при работе на оборудовании и пожарной безопасности</p> <p>Технические характеристики, конструктивные особенности, режимы работы и правила эксплуатации используемого оборудования</p> <p>Культура производства и вакуумная гигиена</p> <p>Порядок оказания первой помощи пострадавшему на производстве</p>	
V/02.4	<p>Выполнение действий при отклонении результатов аттестаций установок жидкостной прецизионной обработки изделий микроэлектроники от контрольных границ значений параметров</p>	<p>Анализ отклонений и выбор действий по устранению отклонения при выходе параметров процесса за статистические контрольные границы при работе на каждой конкретной установке</p>	<p>Устанавливать в системе автоматизированного управления производством статус оборудования («работоспособное» либо «неработоспособное»)</p> <p>Осуществлять действия при отклонениях параметров процессов согласно технологическим инструкциям</p> <p>Делать записи в журнале передачи смен или в системе автоматизированного</p>	<p>Правила работы в чистом производственном помещении</p> <p>Технологические инструкции по действиям при отклонении параметров при проведении аттестационных процессов для каждой единицы оборудования</p> <p>Контрольные границы значений параметров оборудования (допустимые значения скоростей травления, дефектности,</p>	

			<p>управления производством при выявлении ошибок при проведении аттестации (ошибка ввода данных в систему автоматизированного управления производством, выбор неправильного измерительного рецепта)</p> <p>Исправлять данные по полученным параметрам после повторных измерений, если первоначально измерительный рецепт был выбран неправильно</p>	<p>загрязнения поверхности примесями)</p> <p>Критерии качества процесса жидкостной прецизионной обработки (толщина травливаемого слоя, линейные размеры вытравленных областей, отсутствие остатков фоторезиста и полимерных остатков на пластинах, отсутствие дефектов на пластинах)</p>	
		<p>Перевод статуса состояния оборудования из статуса «работоспособное» в статус «неработоспособное» при выявлении отклонения параметров процесса</p>	<p>Работать на автоматизированных установках жидкостной прецизионной обработки</p> <p>Делать записи в журнале передачи смен или в системе автоматизированного управления производством при выявлении ошибок при проведении аттестации (ошибка ввода данных в систему автоматизированного управления производством, выбор неправильного измерительного рецепта)</p>	<p>Технологические инструкции по действиям при отклонении параметров при проведении аттестационных процессов для каждой единицы оборудования</p>	
		<p>Анализ корректности данных, внесенных в систему автоматизированного управления производством</p>	<p>Осуществлять действия при отклонениях параметров процессов согласно технологическим инструкциям</p> <p>Делать записи в журнале передачи смен или в системе автоматизированного управления производством при выявлении ошибок при проведении аттестации</p>	<p>Контрольные границы значений параметров оборудования (допустимые значения скоростей травления, дефектности, загрязнения поверхности примесями)</p>	

			(ошибка ввода данных в систему автоматизированного управления производством, выбор неправильного измерительного рецепта)		
		Оповещение инженера-технолога для исправления некорректного ввода данных в систему автоматизированного управления производством	<p>Делать записи в журнале передачи смен или в системе автоматизированного управления производством при выявлении ошибок при проведении аттестации (ошибка ввода данных в систему автоматизированного управления производством, выбор неправильного измерительного рецепта)</p> <p>Исправлять данные по полученным параметрам после повторных измерений, если первоначально измерительный рецепт был выбран неправильно</p> <p>Соблюдать производственную и трудовую дисциплину, правила внутреннего распорядка, правила и нормы охраны труда и техники безопасности, производственной санитарии и электронной гигиены</p> <p>Оказывать первую помощь пострадавшему на производстве</p>	<p>Причины и порядок проведения внеплановой аттестации оборудования</p> <p>Факторы влияния агрессивности активной среды (составы травящих растворов, соотношения объемных частей компонентов в растворе, концентрации химических реактивов, pH раствора, температуры, время воздействия) на прецизионность обработки</p> <p>Характеристики сред, влияющих на достижение необходимой точности процесса</p> <p>Опасные и вредные факторы используемых агрессивных сред</p> <p>Правила обращения с опасными и агрессивными жидкими технологическими средами</p> <p>Техника безопасности при работе с агрессивными и ядовитыми средами</p> <p>Критерии качества процесса жидкостной прецизионной обработки (толщина стравливаемого слоя, линейные размеры вытравленных областей, отсутствие остатков</p>	

				<p>фоторезиста и полимерных остатков на пластинах, отсутствие дефектов на пластинах)</p> <p>Правила технологической дисциплины, предупреждающие возникновение дефектов жидкостной прецизионной обработки</p> <p>Причины дефектообразования (сбой в работе оборудования, работа на неаттестованном оборудовании, подача некачественных энергоносителей, неправильный выбор рецепта)</p> <p>Экологические аспекты использования жидких химических реактивов (возможное влияние используемых химических реактивов на окружающую среду, способы утилизации использованных химических реактивов, требования экологических стандартов для производств, использующих химические реактивы, способы сокращения потребления химических реактивов)</p> <p>Правила работы с автоматизированной системой управления производством</p> <p>Правила обращения с кремниевыми пластинами, кассетами и контейнерами для их хранения и транспортировки</p> <p>Правила оформления ввода</p>	
--	--	--	--	--	--

				<p>информации о проведенной операции</p> <p>Основные этапы технологических маршрутов изготовления интегральных микросхем</p> <p>Требования системы менеджмента качества</p> <p>Правила техники безопасности при работе на оборудовании и пожарной безопасности</p> <p>Культура производства и вакуумная гигиена</p> <p>Порядок оказания первой помощи пострадавшему на производстве</p>	
В/03.4	Проведение реставрации вспомогательных пластин на автоматических и полуавтоматических установках жидкостной прецизионной обработки изделий микроэлектроники	Подготовка к выполнению реставрационного процесса	<p>Работать на установке сортировки пластин</p> <p>Отбирать пластины для реставрации</p>	<p>Правила работы в чистом производственном помещении</p> <p>Правила работы с автоматизированной системой управления производством</p> <p>Правила обращения с кремниевыми пластинами, кассетами и контейнерами для их хранения и транспортировки</p>	
		Проведение операций реставрации	<p>Работать на установке сортировки пластин</p> <p>Отбирать пластины для реставрации</p>	<p>Правила работы с автоматизированной системой управления производством</p> <p>Правила обращения с кремниевыми пластинами, кассетами и контейнерами для их хранения и транспортировки</p>	
		Определение остаточной толщины технологического	Выбирать маршрут реставрации в системе	Правила обращения с кремниевыми пластинами,	

		слоя на установках измерения толщин	автоматизированного управления производством	кассетами и контейнерами для их хранения и транспортировки Правила работы с автоматизированной системой управления производством	
		Определение остаточных дефектов (частиц) на установке контроля дефектности для пластин без сформированного рисунка	Выбирать единицы оборудования и режимы операций в соответствии с технологической документацией Проводить предварительные замеры на пластинах	Правила ввода информации о проведенной операции Правила обращения с кремниевыми пластинами, кассетами и контейнерами для их хранения и транспортировки Порядок разбраковки пластин и отправки на регенерацию	
		Проведение повторных замеров на пластинах после проведения реставрации, анализ соответствия полученных результатов нормам для каждого вида вспомогательных пластин	Проводить предварительные замеры на пластинах	Порядок разбраковки пластин и отправки на регенерацию Правила работы с автоматизированной системой управления производством Правила обращения с кремниевыми пластинами, кассетами и контейнерами для их хранения и транспортировки	
		Сортировка пластин по уровню дефектности	Выгружать реставрируемые пластины из установки Работать на установке контроля дефектности для пластин без сформированного рисунка Работать на установках измерения толщин непроводящих слоев Сортировать пластины по уровню дефектности Соблюдать производственную и	Типы партий вспомогательных пластин (источники, мониторные, накопители, реставрируемые, балластные, квалификационные и другие) Нормы контроля для каждого вида вспомогательных пластин Правила работы с автоматизированной системой управления	

			трудовую дисциплину, правила внутреннего распорядка, правила и нормы охраны труда и техники безопасности, производственной санитарии и электронной гигиены	Правила обращения с кремниевыми пластинами, кассетами и контейнерами для их хранения и транспортировки Культура производства и вакуумная гигиена	
--	--	--	--	---	--

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 жидкостных прецизионных обработок 4-го разряда Оператор прецизионного травления 4-го разряда Оператор жидкостного прецизионного травления 4-го разряда	ОКЗ	3133	Операторы по управлению технологическими процессами в химическом производстве
	ЕТКС	§134, выпуск 20	Травильщик прецизионного травления 4-го разряда
	ОКСО	2.11.01.09	Оператор микроэлектронного производства
	ОКПДТР	19190	Травильщик прецизионного травления

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 шести месяцев с более низким (предыдущим) разрядом.

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 (при наличии): –

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

1) Документ, подтверждающий наличие среднего профессионального образования по программе подготовки квалифицированных рабочих по профессии «Оператор микроэлектронного производства»

или

1) Документ, подтверждающий наличие среднего профессионального образования (непрофильного).

2) Документ, подтверждающий наличие дополнительного профессионального образования по программе профессиональной переподготовки по профилю деятельности.

15. Срок действия свидетельства: 3 года.