

Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники"

Приказ · № 446н · от 10.07.2014 · Министерство труда и социальной защиты · Действует без изменений

ПРИКАЗ

МИНИСТЕРСТВА ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

от 10 июля 2014 г. N 446н

Об утверждении профессионального стандарта

"Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники"

Зарегистрирован Минюстом России 4 сентября 2014 г.

Регистрационный N 33974

В соответствии с пунктом 22 Правил разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. N 23 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 4, ст. 293), приказываю:
Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт "Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники".

Министр М.А.Топилин

Приложение

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники

|-----|

| 174 |

|-----|

Регистрационный номер

I. Общие сведения Разработка технологии производства полупроводниковых |-----| элементов, приборов, включая фоточувствительные и | 40.037 | оптоэлектронные |-----|

Код

(наименование вида профессиональной деятельности)

Основная цель вида профессиональной деятельности: |-----|

|Разработка и оптимизация технологических процессов производства | |приборов квантовой электроники и фотоники на основе | |наноструктурированных материалов | |-----|

Группа занятий: |-----|-----|-----|-----| 1222 |Руководители | 3119 |Техники физических и | |специализированных | инженерных направлений | | (производственно- | деятельности, не | | эксплуатационных) | |входящие в другие группы | | подразделений и служб | | | |в промышленности | | |-----|-----|-----|-----| 2111 |Физики | 7242 |Слесари-сборщики | | | радиоэлектронных | | | приборов | |-----|-----|-----|-----| 2113 |Химики | 8171 |Операторы автоматических | | | сборочных линий | |-----|-----|-----|-----|-----| | 3111 |Техники в области | 8172 |Операторы промышленных | | химических и | роботов | | физических научных | | | исследований и их | | | практического | | | применения | | |-----|-----|-----|-----| (код ОКЗ) (наименование) (код ОКЗ) (наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности: |-----|-----|-----|-----|

32.10.51 |Производство полупроводниковых приборов | |-----|-----|-----|-----| (код ОКВЭД) (наименование вида экономической деятельности)

Общероссийский классификатор занятий.

Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт

(функциональная карта вида трудовой деятельности) |-----|-----|
-----| | Обобщенные трудовые функции | Трудовые функции | |-----|-----|
-----|-----|-----|-----| | код | наименование | уровень | наименование | код |
уровень | | | квалифи- | | (подуровень) | | | кации | | квалификации | |-----|-----|-----|
-----|-----|-----| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |-----|-----|-----|
-----|-----|-----| | А | Проведение | 3 | Измерение параметров полуготовых | A/01.3 | 3 | |
| технологических | | экспериментальных образцов, регистрация | | | | процессов и контроль |
| результатов измерений | | | | параметров | |-----|-----|-----| | |
| экспериментальных | | Выполнение технологических операций монтажа | A/02.3 | | | образцов
приборов | | чипов в корпус, микросварки, заливки | | | | квантовой электроники и | | специальных
компаундов и термической | | | | фотоники на основе | | обработки | | | | наноструктурных | |-----|
-----|-----|-----| | | | материалов | | Подготовка материалов и комплектующих для | A/03.3 | | | |
| изготовления экспериментальных приборов | | | | | путем автоматической химической плазменной |
| | | | | или иной специализированной очистки, | | | | | гомогенизации и дегазации заливочных
смесей | | | |-----|-----|-----|-----|-----|-----| | В | Подготовка
рецептуры для | 4 | Расчет рецептуры смесей в соответствии с | B/01.4 | 4 | | | проведения | | техническим
заданием и подготовка таблицы | | | | технологических | | корректировочных данных для процесса | | |
	процессов заливки смесей		приготовления смесей				в корпуса с		-----	-----
-----			установленными чипами		Подготовка лабораторного оборудования и	B/02.4				
измерения физических параметров материалов					на лабораторном оборудовании					-----
-----	-----	-----					Первичная математическая обработка	B/03.4		
лабораторных измерений и					внесение информации в базу данных				-----	-----
-----	-----	-----	-----		С	Разработка вариантов	5	Руководство работой		
лаборантов и операторов	C/01.5	5			спецификации для		-----	-----	-----	
производства приборов		Разработка программ расчета рецептуры	C/02.5			квантовой				
электроники и		композиционных материалов и режимов				фотоники на основе		подготовки		
заливочных компаундов				наноструктурных		-----	-----	-----		
Подбор резервных вариантов спецификации для	C/03.5				случаев сбоя поставок или иных					
обстоятельств форс-мажора					-----	-----	-----	-----	-----	
оптимальной спецификации для	C/04.5					производства приборов квантовой электроники				
и фотоники на основе наноструктурных					материалов по данным экспериментальных					
исследований и результатам анализа					коммерческой информации					-----
-----	-----	-----					Создание базы данных о физических свойствах	C/05.5		
особенностях					наноструктурных материалов					-----
Экспериментальная проверка выбранных	C/06.5					технологических решений производства				
приборов и исследование параметров					наноструктурных материалов в соответствии с					
утвержденной методикой				-----	-----	-----	-----	-----	-----	
D	Разработка и обоснование	6	Подготовка и оформление	D/01.6	6			технических требований к		
технико-экономического обоснования			модернизации		технологии запланированных к					
производству			технологических		приборов				линии	
Разработка технических требований к	D/02.6				модернизации технологических линий с целью					
			реализации концепции производства и					оптимизации технологических процессов с		
	учетом требований систем менеджмента					-----	-----	-----	-----	
Подготовка и согласование комплекта	D/03.6					документации по предлагаемым к внедрению				
		технологическим процессам с ответственными					исполнителями смежных подразделений			

			согласно бизнес-процессу систем менеджмента					-----	-----				
Разработка методик и техническое	D/04.6					руководство экспериментальной проверкой							
технологических процессов и исследованием					параметров наноструктурных материалов								
--	-----	-----	-----	-----	-----		E	Разработка концепции	7				
Разработка технического задания на	E/01.7	7		технологии производства	экспериментальную								
проверку технологических					приборов квантовой	процессов и испытания выбранных							
материалов					электроники и фотоники	в рамках разработанной концепции,					на основе		
утверждение экспериментальных методик					наноструктурных		-----	-----					
--				материалов		Разработка технического задания на выбор	E/02.7					полупроводниковых	
структур и					вспомогательных материалов для реализации					приборов с заданными			
параметрами						-----	-----					Разработка технологической	
концепции	E/03.7					производства нового прибора						-----	-----
Выбор базовых вариантов технологии	E/04.7					производства приборов квантовой электроники							
			и фотоники с учетом доступности и					целесообразности их реализации в условиях					
организации					---	-----	-----	-----	-----		F		
Руководство разработкой	8	Оценка возможности запуска производства	F/01.8	8		и							
оптимизацией	новых приборов оптоэлектроники и фотоники					технологии производства	на						
основе разработанной технологии и					приборов квантовой	технологической базы; определение							
сроков и					электроники и фотоники	порядка модернизации средств производства и					на		
основе	подготовки выпуска новых приборов					наноструктурных		-----	-----				
----				материалов		Планирование, организация и координация	F/02.8					работ по созданию и	
оптимизации					технологических процессов производства					приборов с учетом требований			
систем					менеджмента						-----	-----	
порядка и графика	F/03.8					финансирования проектных и					экспериментальных работ		
		-----	-----						Распределение ресурсов для ведения	F/04.8			
проектных и экспериментальных работ по					созданию технологии, необходимых для								
подготовки производства перспективных					приборов квантовой электроники и фотоники								
на основе наноструктурных материалов						-----	-----					Оценка	
экономической эффективности,	F/05.8					необходимости и возможности инвестирования							
средств в расширение и модернизацию					технологической базы с целью оснащения								
производства технологическими процессами,					необходимыми для выпуска продукции								
-----	-----						Разработка стратегии решения задач	F/06.8					
исследовательского и проектного характера,					направленных на оптимизацию имеющихся и								
			внедрение новых технологических процессов и					запуск производства новых приборов					
				-----	-----					Определение цели и постановка задач	F/07.8		
развития технологии производства приборов					квантовой электроники и фотоники на основе								
 ||| |наноструктурных материалов, путей и средств| ||| |их реализации| ||| |---|-----|-----|
 ---|-----|-----|-----|

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

-----		---		---	Наименование	Проведение технологических	Код	А	Уровень	3
процессов и контроль				квали-						
параметров экспериментальных				фикации						
образцов приборов квантовой										
электроники и фотоники на										
основе наноструктурных										
материалов										
-----		---		---	Происхождение	-----	-----	-----	-----	обобщенной

|Оригинал X|Заимствовано| | трудовой | |из оригинала| | | функции |-----|-----|-----|-----
 --|
 Код Регистрационный
 оригинала номер
 профессионального
 стандарта |-----|-----|-----|-----| |Возможные |Оператор технологического
 оборудования | |наименования |4-го разряда | |должностей |Техник-лаборант II категории | |-----
 ----|-----|-----|-----|-----| |Требования к
 |Среднее профессиональное образование - | |образованию и |программы подготовки
 квалифицированных | |обучению |рабочих | |Дополнительные профессиональные программы - | |
 |программы повышения квалификации, программы | | |профессиональной переподготовки | |-----
 -----|-----|-----| |Требования к опыту |Опыт работы в должности оператора|
 |практической работы |технологического оборудования 5-го разряда,| | |опыт работы контролером
 деталей и приборов| |не менее одного года | |-----|-----|-----| |Особые
 условия |Прохождение обязательных предварительных | |допуска к работе |(при поступлении на
 работу) и периодических | | |медицинских осмотров (обследований), а также| | |внеочередных
 медицинских осмотров | | |(обследований) в порядке, установленном | | |законодательством
 Российской Федерации | | |Обучение охране труда | |-----|-----|-----|

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 в Минюсте России 21 октября 2011 г., регистрационный N 22111) с
 изменением, внесенным приказом Минздрава России от 15 мая 2013 г. N 296н (зарегистрирован в
 Минюсте России 3 июля 2013 г., регистрационный N 28970); Трудовой кодекс Российской Федерации,
 статья 213 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, N 1, ст. 3; 2004, N 35, ст. 3607;
 2006, N 27, ст. 2878; 2008, N 30, ст. 3616; 2011, N 49, ст. 7031; 2013, N 48, ст. 6165; N 52, ст. 6986).
 Дополнительные характеристики: |-----|-----|-----|-----| |Наименование | Код
 |Наименование базовой группы, должности | | документа | | (профессии) или специальности | |-----
 -|-----|-----|-----| |ОКЗ | 3111 |Техники в области химических и | | | |физических
 научных исследований и их | | | |практического применения | | |-----|-----|-----| | |
 8171 |Операторы автоматических сборочных | | | |линий | |-----|-----|-----|-----
 | |ЕТКС | § 30 |Оператор технологических установок| | | |4-го разряда | | |-----|-----
 -----| | | § 8 |Аппаратчик по производству и| | | |химической очистке полупроводниковых| | |
 |материалов (3-6-й разряды) | |-----|-----|-----| |ЕКС | - |Техник | |-----
 |-----|-----|-----| |ОКНПО | 0502004 |Оператор микроэлектронного| | |
 |производства | |-----|-----|-----|

Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, выпуск 20, раздел
 "Полупроводниковое производство".

Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других
 служащих.

Общероссийский классификатор начального профессионального образования.

3.1.1. Трудовая функция

|-----|-----|-----|-----| Наименование |Измерение параметров | Код|A/01.3| Уровень | 3 |
 |полуготовых | | | (подуровень)| |

экспериментальных			квалификации	
образцов, регистрация				
результатов измерений				
-----		----		---
-----	-----	-----	-----	Происхождение
оригинала			функции	-----
Код Регистрационный				
оригинала номер				
профессионального				
стандарта	-----	-----		Трудовые действия
выборка полуготовых приборов			согласно указаниям инженера-технолога	
-----			Измерение заданных параметров приборов или	
результатов в			соответствующие реестры	
Необходимые умения	Определять размер необходимой и достаточной			выборки для адекватной
оценки параметров			технологических процессов и качества	
-----			Пользоваться техническими средствами	
-----			Производить измерения с требуемой точностью	
	Корректно заносить информацию в протоколы			контроля качества
-----		Необходимые знания	Инструкции по процедурам контроля качества	
полуготовых приборов на этапе их			изготовления	
правила пользования			измерительной аппаратурой	
определения объема выборки для			адекватной оценки качества процесса и его	
-----			Программы первичной математической обработки	
измерений			-----	
области своих должностных обязанностей		-----	-----	
характеристики			-----	-----

3.1.2. Трудовая функция

-----		----		---	Наименование	Выполнение	Код	A/02.3	Уровень	3
технологических			(подуровень)							
операций монтажа чипов				квалификации						
в корпус, микросварки,										
заливки специальных										
компаундов и										
термической обработки										
-----		----		---						
-----	-----	-----	-----	Происхождение	Оригинал X	Заимствовано			трудовой	
оригинала			функции	-----	-----	-----	-----			
Код Регистрационный										
оригинала номер										
профессионального										
стандарта	-----	-----		Трудовые действия	Выбор из библиотеки					
или ввод заданной			программы технологического процесса в			рабочий режим работа-				
манипулятора			-----			Выбор из меню или ввод согласно указаниям				
инженера-технолога необходимых значений			параметров технологического процесса			-----				
 -----| | |Запуск технологического процесса и| | |проведение заданного количества
 пробных| | |циклов || |-----| | |Сверка полученных результатов с
 требованиями| | |стандартов качества || |-----| | |Корректировка параметров
 процесса до| | |соответствия требованиям стандартов качества | |-----| |

Запуск технологического процесса и выпуск	заданной партии полуготовых и готовых	приборов
Необходимые умения	Выбирать и вводить программы и параметры	технологических процессов в операторское
меню технологического оборудования	Контролировать соответствие технологического	процесса
требованиям технического задания	Соблюдать правила технологической гигиены,	требований системы менеджмента, охраны
здоровья, охраны труда и требований системы	экологического менеджмента	
Производить сверку результатов	технологических процессов со стандартами	качества
Запускать технологический процесс и	контролировать его выполнение	
Необходимые знания	Инструкции для операторов технологического	оборудования
Инструкции по проведению технологических	процессов	Допуски на отклонение процессов и
результатов процессов от эталонов,	примененных в стандартах качества	
Другие	характеристики	

3.1.3. Трудовая функция

Наименование	Подготовка материалов	Код	A/03.3	Уровень	3
и комплектующих для	(подуровень)				
изготовления	квалификации				
экспериментальных					
приборов путем					
автоматической					
химической плазменной					
или иной					
специализированной					
очистки, гомогенизации					
и дегазации заливочных					
смесей					
Происхождение	Оригинал X	Заимствовано		трудовой	из
оригинала	функции				
Код Регистрационный					
оригинала номер					
профессионального					
стандарта	Трудовые действия	Оформление			
требования и получение материалов и	комплектующих на складе согласно ведомости				
Подготовка материалов и комплектующих согласно	технологической инструкции и с учетом	состояния материалов на момент передачи со	склада		
Заправка подающих устройств технологического	оборудования материалами и комплектующими	согласно технологической инструкции			
Необходимые умения	Оформлять рабочую документацию				
Соблюдать соответствие используемых материалов	требованиям технологических инструкций и	полученному техническому заданию			
Обращаться с материалами для производства	приборов и готовить их к использованию				
Готовить технологическое оборудование к	выполнению технологических операций				
Необходимые знания	Правила оформления рабочей документации				
Инструкции по работе с оборудованием и	проведению технологических процессов				
Другие	характеристики				

3.2. Обобщенная трудовая функция

-----| ---| ---| Наименование |Подготовка рецептуры для | Код | В | Уровень | 4 |
проведения технологических			квали-	
процессов заливки смесей в			фикации	
корпуса с установленными				
чипами				
-----	---	---	Происхождение	-----
Оригинал X	Заимствовано		трудовой	
--				
Код Регистрационный				
оригинала номер				
профессионального				
стандарта	-----	-----	-----	-----
наименования	Техник-лаборант I категории		должностей	
-----		-----	-----	-----
образованию и	Дополнительные профессиональные программы -	обучению	программы	
повышения квалификации, программы		профессиональной переподготовки		-----
-----		Требования к опыту	Опыт практической работы не менее	
работы	одного года техником-лаборантом II категории			по профилю деятельности
-----		Особые условия	Прохождение обязательных предварительных	
допуска к работе	(при поступлении на работу) и периодических			медицинских осмотров
(обследований), а также		внеочередных медицинских осмотров		
установленном		законодательством Российской Федерации		Обучение охране труда
----	-----			
Дополнительные характеристики:	-----	-----	-----	-----
Наименование базовой группы, должности		документа		(профессии) или специальности
-----	-----	-----		ОКЗ
профессий			-----	-----
физических			научных исследований и их практического	
-----			3119	Техники физических и инженерных
входящие в			другие группы	
технологических установок			3-го разряда	
Испытатель деталей и приборов			6-го разряда	
ЕКС		Техник-лаборант		
ОКНПО	050401	Контролер деталей и приборов		-----
ОКСО	210104	Микроэлектроника и твердотельная		
-----| | | 210600 |Нанотехнология | |-----|-----|-----|-----|

3.2.1. Трудовая функция

-----| -----| ---| Наименование |Расчет рецептуры смесей| Код|В/01.4| Уровень | 4 |
в соответствии с			(подуровень)	
техническим заданием и			квалификации	
подготовка таблицы				
корректировочных данных				
для процесса				
|приготовления смесей | | | |
|-----| -----| ---|
|-----|-----|-----|-----| Происхождение |Оригинал X|Заимствовано| | трудовой | |из
оригинала| | функции |-----|-----|-----|-----|

Код Регистрационный
оригинала номер
профессионального

стандарта |-----|-----| |Трудовые действия |Расчет рецептуры
смесей в соответствии с | | |техническим заданием | | |-----| | |Составление
таблицы данных для корректировки | |рецептуры смесей после проведения | |экспериментальных
технологических процессов и | |исследования экспериментальных образцов | |приборов | |-----
---|-----| |Необходимые умения|Пользоваться программами расчета
рецептуры | |смесей | | |-----| | |Определять поля допусков на параметры
смесей | |для производства приборов, соответствующих | | |техническому заданию | | |-----
-----| | |Рассчитывать и составлять таблицы данных для | |корректировки рецептуры
смесей по результатам | |анализа пробных технологических процессов | |-----|-----
-----| |Необходимые знания|Программы расчета состава смесей | | |-----
-----| | |Программы корректировки рецептуры смесей | | |-----| |
|Количественная оценка влияния изменения | |состава смеси на параметры изготовленного | |
|прибора | |-----|-----| |Другие | - | |характеристики | | |-----|-----
-----|

3.2.2. Трудовая функция

-----		-----		---	Наименование	Подготовка	Код	В/02.4	Уровень	4
лабораторного			(подуровень)							
оборудования и			квалификации							
измерения физических										
параметров материалов										
на лабораторном										
оборудовании										

|-----| |-----| |---|

|-----|-----|-----|-----| Происхождение |Оригинал X|Заимствовано| | | трудовой | |из
оригинала| | | функции |-----|-----|-----|-----|

Код Регистрационный
оригинала номер
профессионального

стандарта |-----|-----| |Трудовые действия |Настройка и калибровка
измерительной | | |аппаратуры, выбор необходимых эталонов, | | |контроль исправности и условий
хранения | | |аппаратуры и эталонов | | |-----| | |Измерение параметров
образцов и внесение | |результатов в протоколы измерений | | |-----| |
|Выбор лабораторной оснастки, подготовка заявки | |на ее приобретение или изготовление | |-----
-----|-----|-----| |Необходимые умения|Хранить, настраивать и калибровать
аппаратуру, | | |обращаться с эталонами, готовить образцы к | | |измерениям | | |-----
-----| | |Соблюдать правила и порядок измерений | | |-----| | |Оценивать
достоверность результатов измерений | | |-----| | |Оценивать влияние
внешних факторов на процессы | |измерений | | |-----| | |Формулировать
требования к измерительной | |оснастке | |-----|-----|
|Необходимые знания|Устройство и характеристики измерительной | | |аппаратуры | | |-----
-----| | |Влияние сопутствующих факторов на процессы | |измерения | | |-----
-----| | |Инструкции на процессы измерений | | |-----| | |Система
документооборота организации и единая | |система конструкторской и технологической | |
|документации | |-----|-----| |Другие | - | |характеристики | | |-----
-----|-----|

3.2.3. Трудовая функция

-----|-----|---| Наименование |Первичная | Код|В/03.4| Уровень | 4 |
математическая			(подуровень)	
обработка результатов			квалификации	
лабораторных измерений				
и внесение информации				
|в базу данных | | | |
-----|-----|---|
-----|-----|-----|-----| Происхождение |Оригинал X|Заимствовано| | | трудовой | | из
оригинала| | | функции |-----|-----|-----|-----|
Код Регистрационный
оригинала номер
профессионального
стандарта |-----|-----|-----|-----| |Трудовые действия |Математическая
обработка результатов измерений| | |с учетом аппаратурных характеристик и условий| | |измерений
по данным протоколов измерений | | |-----| | |Внесение информации в базы
данных, необходимых| | |для расчетов рецептуры заливочных компаундов и| | |параметров
технологических процессов | |-----|-----|-----| |Необходимые
умения|Обрабатывать результаты измерений в| | |соответствии с калибровочными параметрами| |
|аппаратуры и условиями измерений | | |-----| | |Производить
статистическую обработку| | |информации | | |-----| | |Корректно заносить
информацию в базы данных | |-----|-----|-----| |Необходимые
знания|Системные и внесистемные единицы измерения | | |-----| | |Правила
перевода единиц измерения иных систем| | |в единицы системы СИ | | |-----|
| | |Процедуры сохранения оригинала протокола| | |измерений и занесения обработанных
материалов| | |в базы данных | |-----|-----|-----| |Другие | - |
|характеристики | | |-----|-----|-----|

3.3. Обобщенная трудовая функция

-----|-----|---|---| Наименование |Разработка вариантов | Код | С | Уровень | 5 |
спецификации для			квали-	
производства приборов			фикации	
квантовой электроники и				
фотоники на основе				
наноструктурных материалов				
-----	-----	---	---	Происхождение
Оригинал X	Заимствовано			трудовой
--				
Код Регистрационный				
оригинала номер				
профессионального				
стандарта	-----	-----	-----	-----
наименования	Инженер-технолог II категории		должностей	
-----		-----	-----	-----
бакалавриат		образованию и	Дополнительные профессиональные программы -	
программы повышения квалификации, программы			профессиональной переподготовки	
-----	-----	-----		Требования к опыту
практической работы			-----	-----
обязательных предварительных | |допуска к работе |(при поступлении на работу) и периодических | |

медицинских осмотров (обследований), а также		внеочередных медицинских осмотров	
(обследований) в порядке, установленном		законодательством Российской Федерации	
Обучение охране труда		-----	-----
Дополнительные характеристики:	-----	-----	-----
Наименование базовой группы, должности		документа	
-----	-----	-----	
родственных профессий, не вошедшие в			другие группы
211	Физики, химики и специалисты родственных		
-----		ЕКС	-
Микроэлектроника и твердотельная			электроника
 210600 |Нанотехнология | |-----|-----|-----|

3.3.1. Трудовая функция

-----		-----		---	Наименование	Руководство работой	Код	С/01.5	Уровень	5
лаборантов и операторов			(подуровень)							
			квалификации							
-----		-----		---						
-----	-----	-----	-----	Происхождение	Оригинал X	Заимствовано			трудовой	
оригинала			функции	-----	-----	-----	-----			
Код Регистрационный										
оригинала номер										
профессионального										
стандарта	-----	-----	-----		Трудовые действия	Формулирование				
технического задания на			проведение лабораторных измерений для		лаборантов и контроль его					
исполнения и			соответствия утвержденной процедуре			-----	-----			
Составление технологического листа для		операторов на проведение экспериментальных								
технологических процессов и контроль его			соблюдения		-----	-----				
-----		Необходимые умения	Определять логическую последовательность		измерения параметров					
материалов,			технологических процессов и изготавливаемых		приборов			-----		
-----			Контролировать соответствие технического		задания требованиям полноты и					
достоверности			ожидаемых результатов			-----	-----		Контролировать	
обоснованность расходования			ресурсов			-----	-----		Составлять	
технические задания на проведение		лабораторных измерений			-----	-----				
Контролировать точность исполнения технических		заданий		-----	-----					
-----		Необходимые знания	Методы разрушающего и неразрушающего контроля			-----				
-----			Правила оформления рабочей документации		организации			-----		
-----			Принципы и методы управления персоналом			-----	-----			
Должностные инструкции			-----	-----		Требования системы менеджмента				
охраны здоровья		и охраны труда		-----	-----	-----		Другие	-	
характеристики			-----	-----	-----					

3.3.2. Трудовая функция

-----		-----		---	Наименование	Разработка программ	Код	С/02.5	Уровень	5
расчета рецептуры				(подуровень)						
композиционных				квалификации						
материалов и режимов										
подготовки заливочных										
компаундов										
-----		-----		---						
-----	-----	-----	-----	Происхождение	Оригинал X	Заимствовано			трудовой	

оригинала | | функции |-----|-----|-----|-----|
Код Регистрационный
оригинала номер
профессионального
стандарта |-----|-----|-----|-----| |Трудовые действия |Разработка программы
расчета рецептуры| | |композиционных материалов в зависимости от| | |типов выбираемых активных
материалов и| | |оптических сред | | |-----| | |Разработка программы расчета
режимов| | |подготовки заливочных компаундов | | |-----|-----|
|Необходимые умения |Разрабатывать программы расчета параметров| |проектируемых приборов в
зависимости от| | |свойств применяемых материалов | | |-----| |
|Разрабатывать программы режимов подготовки| | |заливочных компаундов с учетом физических| |
|процессов, протекающих в процессе подготовки| | |и хранения композиций | | |-----|-----|
-----| |Необходимые знания |Физические свойства применяемых материалов | | |-----|
-----| | |Эффекты взаимодействия составляющих в| | |композиционных материалах
| | |-----| | |Эффекты деградации материалов при проведении| |
|технологических процессов и процессы| | |старения готовых приборов | | |-----|-----|
-----| |Другие | - | |характеристики | | |-----|-----|

3.3.3. Трудовая функция

-----		-----		---	Наименование	Подбор резервных	Код	C/03.5	Уровень	5
вариантов спецификации			(подуровень)							
для случаев сбоя			квалификации							
поставок или иных										
обстоятельств										
форс-мажора										
-----		-----		---						
-----	-----	-----	-----		Происхождение	Оригинал X	Заимствовано			трудовой
оригинала| | |функции |-----|-----|-----|-----|

Код Регистрационный
оригинала номер
профессионального

стандарта |-----|-----|-----|-----| |Трудовые действия |Разработка резервных
вариантов спецификации | | |-----| | |Передача ответственным
исполнителям| | |разработанных вариантов спецификации для| | |анализа и согласования согласно| |
|бизнес-процессу | | |-----|-----| |Необходимые
умения|Прогнозировать изменение условий производства| | |при изменении ситуации с поставками
материалов| | |и комплектующих и в случае вынужденного| | |изменения части технологических
процессов или| | |оборудования | | |-----| | |Оценивать изменение
себестоимости производимых| | |приборов при изменении спецификации и условий| | |производства |
| |-----| | |Оформлять служебную документацию | | |-----|-----|
-----| |Необходимые знания|Бизнес-процессы согласно системе менеджмента| |
|качества организации | | |-----| | |Возможности парка оборудования
организации | | |-----| | |Методика расчета себестоимости производимых| |
|приборов | | |-----| | |Правила оформления служебной документации | |-----|
-----|-----|-----| |Другие | - | |характеристики | | |-----|-----|
-----|

3.3.4. Трудовая функция

|-----| |-----| |---| Наименование |Разработка оптимальной | Код|C/04.5| Уровень | 5 |
|спецификации для | | | (подуровень)| |

производства приборов			квалификации		
квантовой электроники					
и фотоники на основе					
наноструктурных					
материалов по данным					
экспериментальных					
исследований и					
результатам анализа					
коммерческой информации					
-----		----		---	
-----	-----	-----	-----	Происхождение	Оригинал X
оригинала			функции	-----	-----
Код Регистрационный					
оригинала номер					
профессионального					
стандарта	-----	-----		Трудовые действия	Составление пакета
вариантов спецификации			материалов для производства требуемых версии		
электроники и фотоники на			основе наноструктурных материалов		
-			Оптимизация выбора спецификации с учетом		
технологических процессов в условиях			стабильного рынка потребления и стабильных		
комплектующих и материалов		-----	-----		Необходимые
умения	Составлять спецификацию в соответствии с			техническим заданием	
-----			Учитывать факторы риска при изменении		
-----			Оптимизировать спецификацию при изменении		
-----			Разрабатывать различные варианты спецификации		
планируемые к			производству приборы		-----
Необходимые знания	Технические характеристики существующих			наноструктурных материалов и	
компонентов			-----		
деградацию			материалов		-----
материалов и			компонентов		-----
технологических документов		-----	-----		Другие
характеристики			-----	-----	

3.3.5. Трудовая функция

-----		----		---	Наименование	Создание базы данных о	Код	C/05.5	Уровень	5
физических свойствах и				(подуровень)						
технологических				квалификации						
особенностях										
наноструктурных										
материалов										
-----		----		---						
-----	-----	-----	-----	Происхождение	Оригинал X	Заимствовано			трудовой	
 оригинала| || функции |-----|-----|-----|-----|
 Код Регистрационный
 оригинала номер
 профессионального
 стандарта |-----|-----| |Трудовые действия |Определение степени
 достоверности| | |результатов экспериментальных исследований| | |и составление реестра
 параметров| | |наноструктурных материалов | |-----| | |Подготовка реестра

допустимых значений | | физических воздействий на прошедшие | | испытания материалы и комплектующие для | | разработки технологических процессов | | ----- | -----
 ----- | | Необходимые умения | Оценивать достоверность результатов прямых | | и косвенных измерений | | | ----- | | Формировать и представлять результаты | | экспериментов в виде, удобном для | | последующего использования | | | -----
 - | | Определять необходимый и достаточный объем | | экспериментальных работ | | ----- | -----
 ----- | | Необходимые знания | Методы обработки и документирования | | результатов измерения параметров | | однородных, композиционных и | | наноструктурных материалов | | | ----- | | Технические характеристики применяемой | | аппаратуры | | ----- | ----- | Другие | - | | характеристики | | | -----
 ----- | ----- |

3.3.6. Трудовая функция

-----		-----		---	Наименование	Экспериментальная	Код	C/06.5	Уровень	5													
проверка выбранных			(подуровень)																				
технологических решений			квалификации																				
производства приборов и																							
исследование параметров																							
наноструктурных																							
материалов в																							
соответствии с																							
утвержденной методикой																							
-----		-----		---																			
-----		-----		-----		Происхождение	Оригинал X	Заимствовано			трудовой		из оригинала			функции		-----		-----		-----	
 Код Регистрационный
 оригинала номер
 профессионального
 стандарта | ----- | ----- | | Трудовые действия | Разработка программы проведения | | экспериментов в соответствии с утвержденной | | методикой проверки технологических процессов | | | ----- | | Составление перечня параметров, подлежащих | | контролю и измерению при проведении | | технологических процессов и анализе | | используемых материалов | | | ----- | | Организация и контроль экспериментальной | | проверки разработанных технологических | | процессов | | ----- | -----
 ----- | | Необходимые умения | Определять ключевые факторы физических | | процессов и параметры исследуемых материалов | | | ----- | | Оценивать влияние среды и внешних | | воздействий на технологические процессы | | | -----
 ----- | | Планировать эксперимент и логическую | | последовательность измерений | | | -----
 ----- | | Выбирать аппаратуру и оптимальные методики | | измерений физических величин | | | -----
 ----- | | ----- | | Необходимые знания | Теория планирования эксперимента | | | ----- | | Методика контроля параметров наноструктурных | | материалов | | | ----- | | Методы обработки и документирования | | результатов технологических экспериментов и | | измерения параметров наноструктурных | | материалов | | ----- | | Другие | - | | характеристики | | | -----
 ----- | ----- |

3.4. Обобщенная трудовая функция

-----		---		---	Наименование	Разработка и обоснование	Код	D	Уровень	6
технических требований к			квали-							
модернизации технологических			фикации							

|линий | | | |

|-----| |---| |---| Происхождение |-----|-----|-----|-----| обобщенной

|Оригинал X|Заимствовано| | | трудовой | |из оригинала| | | функции |-----|-----|-----|-----|

--|

Код Регистрационный

оригинала номер

профессионального

стандарта |-----|-----|-----|-----| |Возможные |Начальник исследовательской
лаборатории | |наименования |Старший инженер | |должностей |Инженер-технолог I категории | |-----

-----|-----|-----|-----|-----| |Требования к

|Высшее образование - бакалавриат | |образованию и |Дополнительные профессиональные

программы - | |обучению |программы повышения квалификации, программы | | |профессиональной

переподготовки | |-----|-----|-----|-----| |Требования к опыту |Опыт

практической работы не менее трех лет в | |практической работы |должности инженера-технолога I

категории | |-----|-----|-----|-----| |Особые условия |Прохождение

обязательных предварительных | |допуска к работе |(при поступлении на работу) и периодических | |

|медицинских осмотров (обследований), а также | |внеочередных медицинских осмотров | |

| (обследований) в порядке, установленном | | |законодательством Российской Федерации | |

|Обучение охране труда | |-----|-----|-----|-----|

Дополнительные характеристики: |-----|-----|-----|-----| |Наименование| Код |

Наименование базовой группы, должности | | документа | | (профессии) или специальности | |-----

|-----|-----|-----|-----| |ОКЗ | 2111 |Физики и астрономы | | |-----|-----|-----

-----| | | 2113 |Химики | |-----|-----|-----|-----| |ЕКС | - |Начальник

исследовательской лаборатории | | |-----|-----|-----|-----| | | - |Инженер | |-----|-----

---|-----|-----|-----|-----| |ОКСО | 210104 |Микроэлектроника и твердотельная | | | |электроника

| | |-----|-----|-----|-----| | | 210600 |Нанотехнология | |-----|-----|-----|-----

-----|

3.4.1. Трудовая функция

|-----| |-----| |---| Наименование |Подготовка и оформление| Код|D/01.6| Уровень | 6 |

|технико-экономического | | |(подуровень)| |

|обоснования технологии | | |квалификации| |

|запланированных к | | | |

|производству приборов | | | |

|-----| |-----| |---|

|-----|-----|-----|-----| |Происхождение |Оригинал X|Заимствовано| | | трудовой | |из

оригинала| | | функции |-----|-----|-----|-----|

Код Регистрационный

оригинала номер

профессионального

стандарта |-----|-----|-----|-----| |Трудовые действия |Обоснование выбранной

технологии | | |производства приборов | | |-----|-----|-----|-----| |Определение этапов и

порядка выполнения | | |работ | | |-----|-----|-----|-----| |Проведение технико-

экономического расчета и | | |составление сметы расходов на внедрение | | |разработанной

концепции производства | | |-----|-----|-----|-----| |Оформление и передача на

согласование | | |технико-экономического обоснования | | |технологии производства приборов | |-----

-----|-----|-----|-----|-----| |Необходимые умения |Обосновывать выбранные

технологические | | |решения | | |-----|-----|-----|-----| |Планировать процесс выполнения

работ в | | |соответствии с требованиями систем | | |менеджмента качества | | |-----|-----|-----|-----|

-----| | |Разрабатывать технико-экономические | | |обоснования в соответствии с нормативными | |
|документами | | |-----| | |Оформлять документацию в соответствии с | |
|государственными и внутренними стандартами | |-----|-----|
|Необходимые знания |Базовые технологические процессы и | | |технологическое оборудование,
используемые | | |в производстве наноструктурированных | | |материалов и приборов квантовой
электроники | | |и фотоники | | |-----| | |Методики проведения технико-
экономических | | |исследований при производстве | | |высокотехнологичной продукции | | |-----
-----| | |Требования систем менеджмента качества | |-----|-----
-----| |Другие | - | |характеристики | | |-----|-----|

3.4.2. Трудовая функция

-----		-----		---	Наименование	Разработка технических	Код	D/02.6	Уровень	6
требований к			(подуровень)							
модернизации			квалификации							
технологических линий										
с целью реализации										
концепции производства										
и оптимизации										
технологических										
процессов с учетом										
требований систем										
менеджмента										
-----		-----		---						
-----	-----	-----	-----	Происхождение	Оригинал X	Заимствовано			трудовой	
оригинала			функции	-----	-----	-----	-----			
Код Регистрационный										
оригинала номер										
профессионального										
стандарта	-----	-----		Трудовые действия	Определение перечня					
необходимого			технологического оборудования и оснастки			в соответствии с принятой				
концепцией			производства			-----			Разработка требований к техническим	
	параметрам отдельных единиц оборудования			и технологических участков			-----			
-----			Разработка технических требований к			дополнительным расходным материалам и				
оснастке			-----			Разработка технических требований к			модернизации	
технологических линий в			части требований систем менеджмента			качества			-----	
-----			Разработка технических требований к			модернизации технологических линий в				
части требований системы менеджмента			качества, системы экологического			менеджмента и				
системы менеджмента охраны			здоровья и охраны труда		-----	-----				
----		Необходимые умения	Разрабатывать технические задания на			модернизацию				
технологических участков			-----			Производить поиск, анализировать				
характеристики технологического			оборудования и составлять спецификацию			оборудования и				
оснастки в соответствии с			требованиями системы экологического			менеджмента и системы				
менеджмента охраны			здоровья и охраны труда			-----			Анализировать	
свойства расходных и			комплектующих материалов и составлять			спецификацию на				
оборудование для их			хранения в соответствии с требованиями			производителя и требованиями				
системы			экологического менеджмента и системы			менеджмента охраны здоровья и охраны				
труда		-----	-----		Необходимые знания	Базовые				
технологические процессы и			технологическое оборудование,			используемые в производстве				
наноструктурированных материалов и			приборов квантовой электроники и фотоники			-----				

-----| |Требования системы менеджмента качества | |-----| |
 |Требования системы экологического | |менеджмента и системы менеджмента охраны | |здоровья и
 охраны труда | |-----| |Руководящие материалы по разработке и | |
 оформлению технологической документации | |-----| |Другие
 | - | |характеристики | |-----|-----|

3.4.3. Трудовая функция

-----| |-----| |---| Наименование |Подготовка и | Код|D/03.6| Уровень | 6 |

|согласование комплекта | | (подуровень) | |

|документации по | | | | квалификации | |

|предлагаемым к | | | |

|внедрению | | | |

|технологическим | | | |

|процессам с | | | |

|ответственными | | | |

|исполнителями смежных | | | |

|подразделений согласно | | | |

|бизнес-процессу систем | | | |

|менеджмента | | | |

-----| |-----| |---|

-----|-----|-----|-----| Происхождение |Оригинал X|Заимствовано| | | трудовой | |из
 оригинала| | | функции |-----|-----|-----|-----|

Код Регистрационный

оригинала номер

профессионального

стандарта |-----|-----|-----| |Трудовые действия |Подготовка проектов

документов: описания | | технологических процессов, оптимизируемых | | или подлежащих
 внедрению; описания | | необходимого нового оборудования; требований | | к квалификации
 персонала; требований к | | инфраструктуре организации | |-----| |

|Согласование подготовленного пакета | | документов со службами и отделами | | организации на
 предмет соответствия | | требованиям, техническим возможностям | | производственной зоны и
 инженерных систем | | организации | |-----|-----| |Необходимые

умения |Разрабатывать комплект технологической | | документации | |-----|
 | | |Готовить обоснования для принятия | | согласованных решений | |-----| |
 |Владеть методологией систем менеджмента | | качества | |-----|-----|

---| |Необходимые знания |Базовые технологические процессы и | | технологическое оборудование,
 используемые в | | производстве наноструктурированных | | материалов и приборов квантовой
 электроники | | и фотоники | |-----| | Методы и средства контроля
 технологических | | процессов | |-----| | |Требования системы менеджмента
 качества | |-----| | |Требования единой системы конструкторской и | |
 технологической документации | |-----|-----| |Другие | - |
 |характеристики | |-----|-----|

3.4.4. Трудовая функция

-----| |-----| |---| Наименование |Разработка методик и | Код|D/04.6| Уровень | 6 |

|техническое руководство | | (подуровень) | |

|экспериментальной | | | | квалификации | |

|проверкой | | | |

|технологических | | | |

|процессов и | | | |

исследованием				
параметров				
наноструктурированных				
материалов				
-----		----		---
-----	-----	-----	-----	Происхождение
оригинала			функции	-----
Код Регистрационный				
оригинала номер				
профессионального				
стандарта	-----	-----		Трудовые действия
и требуемой точности			измерений параметров исследуемых материалов	
возможностями аналитической			базы организации и требованиями	
международных стандартов			-----	
использования			аналитического оборудования сторонних	
-----			Разработка методик и техническое	
технологических процессов и исследованием			параметров наноструктурных материалов	
-----			Подача заявки на закупку оборудования для	
измерений/испытаний в			соответствии с требованиями государственных	
документов			-----	
проведение измерений и пробных			технологических процессов	
Принятие решения о возможности применения			исследованных материалов и технологических	
процессов в производстве приборов квантовой			электроники и фотоники на основе	
наноструктурированных материалов			-----	
умения	Выбирать методы и средства контроля			параметров приборов и материалов квантовой
электроники и фотоники			-----	
технологических процессов и			наноструктурированных материалов	
---			Осуществлять руководство коллективом	
Разрабатывать технические задания			-----	
знания	Методы диагностики и контроля параметров			наногетероструктур и наноструктурных
материалов			-----	
процессов			-----	
технологическое оборудование, используемые в			производстве наноструктурированных	
материалов и приборов квантовой электроники			и фотоники	
Физические принципы работы, области			применения и принципиальные ограничения	
средств измерений			-----	
(неопределенностей) результатов измерений			-----	
-		характеристики		

3.5. Обобщенная трудовая функция
-----		---		---	Наименование	Разработка концепции	Код	Е	Уровень	7
технологии производства			квали-							
приборов квантовой			фикации							
электроники и фотоники на										
основе наноструктурных										
материалов										
-----		---		---	Происхождение	-----	-----	-----	-----	обобщенной
Оригинал X	Заимствовано			трудовой		из оригинала			функции	-----
 --|

Код Регистрационный
оригинала номер
профессионального

стандарта |-----|-----| |Возможные |Руководитель отдела
разработки технологических| |наименования |процессов | |должностей |Ведущий инженер-технолог |
|-----|-----| |-----|-----|
|Требования к |Высшее образование - специалитет, магистратура| |образованию и |Дополнительные
профессиональные программы - | |обучению |программы повышения квалификации, программы | |
|профессиональной переподготовки | |-----|-----| |Требования к
опыту|Опыт практической работы не менее трех лет в | |практической |должности ведущего
инженера-технолога | |работы | |-----|-----| |Особые условия
|Прохождение обязательных предварительных (при | |допуска к работе |поступлении на работу) и
периодических | | |медицинских осмотров (обследований), а также | | |внеочередных медицинских
осмотров | | |(обследований) в порядке, установленном | | |законодательством Российской Федерации
| | |Обучение охране труда | |-----|-----|
Дополнительные характеристики: |-----|-----|-----| |Наименование | Код |
Наименование базовой группы, | | документа | | должности (профессии) или | | | специальности | |----
-----|-----|-----| |ОКЗ | 2111 |Физики и астрономы | |-----|-----
-----| | | 2113 |Химики | |-----|-----|-----| |ЕКС | - |Начальник
исследовательской | | |лаборатории | |-----|-----| | | - |Инженер | |-----|
-----|-----|-----| |ОКСО | 210100 |Электроника и микроэлектроника | |-----|-----
-----|-----|-----|

3.5.1. Трудовая функция

-----		-----		---	Наименование	Разработка технического	Код	Е/01.7	Уровень	7
задания на			(подуровень)							
экспериментальную			квалификации							
проверку										
технологических										
процессов и испытания										
выбранных материалов в										
рамках разработанной										
концепции, утверждение										
экспериментальных										
методик										
-----		-----		---						
-----	-----	-----	-----		Происхождение	Оригинал X	Заемствовано			трудовой
оригинала| | | функции |-----|-----|-----|-----|

Код Регистрационный
оригинала номер
профессионального

стандарта |-----|-----| |Трудовые действия |Согласование
возможности и порядка| | |использования лабораторного оборудования для| | |исследовательских и
экспериментальных работ по| | |анализу материалов и опробованию| | |технологических процессов | |
|-----|-----| | |Согласование возможности и порядка| | |использования
оборудования основного| | |производства для экспериментальной проверки| | |технологических
процессов и изготовления| | |экспериментальных образцов приборов| | |оптоэлектроники и фотоники
| | |-----| | |Согласование порядка взаимодействия со| | |сторонними
исполнителями и возможности| | |использования аналитического и| | |технологического

оборудования сторонних | | организаций и учреждений для проведения | | исследовательских и экспериментальных работ | | |-----| | |Формулирование технического задания на | | проведение исследований материалов для | | приборов оптоэлектроники и фотоники и | | экспериментальную проверку технологических | | процессов | | |-----| | |Экспертная оценка результатов | | исследовательских и проектных работ и принятие | | решения о выборе оптимального варианта | | технологического процесса | | |-----|-----|-----| | |Необходимые умения|Выбирать методы и средства контроля параметров | | приборов и материалов квантовой электроники и | | фотоники | | |-----| | |Разрабатывать технические задания | | |-----| | |Разрабатывать и анализировать методики | | контроля технологических процессов и | | наноструктурированных материалов | | |-----|-----| |Необходимые знания|Методы диагностики и контроля параметров | | наногетероструктур и наноструктурированных | | материалов | | |-----| | |Методы и средства контроля технологических | | процессов | | |-----| | |Базовые технологические процессы и | | технологическое оборудование, используемые в | | производстве наноструктурированных материалов | | и приборов квантовой электроники и фотоники | | |-----| | |Физические принципы работы, области применения | | и принципиальные ограничения методов и средств | | измерений | | |-----| | |Методы расчета погрешностей | | (неопределенностей) результатов измерений | | |-----| | |Методы и средства контроля технологических | | процессов | | |-----| | |Базовые технологические процессы и | | технологическое оборудование, используемые в | | производстве наноструктурированных материалов | | и приборов квантовой электроники и фотоники | | |-----| | |Физические принципы работы, области применения | | и принципиальные ограничения методов и средств | | измерений | | |-----| | |Методы расчета погрешностей | | (неопределенностей) результатов измерений | | |-----|-----| |Другие | - | |характеристики | | |-----|-----|

3.5.2. Трудовая функция

|-----| |-----| |---| Наименование |Разработка технического| Код|Е/02.7| Уровень | 7 |
задания на выбор | | (подуровень) |
полупроводниковых | | квалификации |
структур и | | | |
вспомогательных | | | |
материалов для | | | |
реализации приборов с | | | |
заданными параметрами | | | |
|-----| |-----| |---|
|-----|-----|-----|-----| Происхождение |Оригинал X|Заимствовано| | | трудовой | | из оригинала | | функции |-----|-----|-----|-----|
Код Регистрационный
оригинала номер
профессионального
стандарта |-----|-----| |Трудовые действия |Формулирование принципов выбора | | наногетероструктур и вспомогательных | | наноструктурных материалов исходя из | | технических характеристик выпускаемых | | приборов и перспективных проектов | | |-----|-----| |Формулирование принципов выбора | | производителей и поставщиков материалов, | | соответствующих требованиям систем | | менеджмента качества | | |-----|-----| |Разработка технического задания на | | проведение работ по выбору материалов для | | реализации приборов с заданными параметрами | | |-----|-----|

с учетом доступности и				
целесообразности их				
реализации в условиях				
организации				
-----		-----		---
-----	-----	-----	-----	Происхождение
оригинала			функции	-----
Код Регистрационный				
оригинала номер				
профессионального				
стандарта	-----	-----		Трудовые действия
вариантов технологических			процессов производства приборов квантовой	
фотоники на основе			наноструктурных материалов по результатам	
научно-технической			информации и статистическим данным	
-----			Подбор оборудования по результатам	
экономического			анализа продукции разных производителей	
Исследование рынка поставщиков материалов			для производства приборов квантовой	
электроники и фотоники на основе			наноструктурных материалов	
		Оценка технических характеристик инженерных		
возможности внедрения новых и оптимизации			имеющихся технологических процессов	
-----			Определение направления разработок и	
процессов и			возможности обновления парка оборудования	
-----		Необходимые умения	Анализировать состояние научно-технической	
систематизировать и обобщать			научно-техническую информацию по теме	
области квантовой электроники			и фотоники и наноструктурных материалов	
-----			Делать прогнозную оценку развития	
Аргументированно обосновывать принятые			решения	
обзоры отечественных и иностранных			источников информации	
-----		Необходимые знания	Мировой опыт производства приборов квантовой	
фотоники			-----	
прогнозирования развития производства			-----	
построения инженерных систем			производителей квантовой электроники и	
-----			Базовые технологические процессы,	
наноструктурированных материалов и приборов			квантовой электроники и фотоники	
-----			Параметры, свойства и поведение материалов	
включая			наноструктурированные материалы, в различных	
-----			Технический английский язык	
Другие	-		характеристики	
3.6. Обобщенная трудовая функция				
-----		---		---
оптимизацией технологии			квали-	
производства приборов			фикации	
квантовой электроники и				
фотоники на основе				
наноструктурных материалов				
-----		---		---
Оригинал X	Заимствовано			трудовой
 --|

Код Регистрационный
оригинала номер
профессионального

стандарта |-----|-----| |Возможные |Главный технолог |
|наименования |Заместитель главного технолога | |должностей | | |-----|-----
-----| |-----|-----| |Требования к |Высшее образование -
специалитет, | |образованию и |магистратура | |обучению |Дополнительные профессиональные
программы - | | |программы повышения квалификации, программы | | |профессиональной
переподготовки | |-----|-----| |Требования к опыту |Опыт работы не
менее трех лет в должности | |практической работы |руководителя производственных
подразделений | | |организации электронной промышленности | |-----|-----
-----| |Особые условия |Прохождение обязательных предварительных | |допуска к работе |(при
поступлении на работу) и периодических | | |медицинских осмотров (обследований), а также | |
|внеочередных медицинских осмотров | | |(обследований) в порядке, установленном | |
|законодательством Российской Федерации | | |Обучение охране труда | |-----|-----
-----|

Дополнительные характеристики: |-----|-----|-----| |Наименование| Код |
Наименование базовой группы, | | документа | | должности (профессии) или | | | специальности | |----
-----|-----|-----|-----| |ОКЗ | 1222 |Руководители специализированных | | |
|(производственно-эксплуатационных) | | |подразделений и служб в | | | промышленности | |-----
|-----|-----|-----| |ЕКС | - |Главный технолог (в промышленности) | | |-----|-----
-----| | | - |Начальник исследовательской | | | лаборатории | | |-----|-----
-----| | | - |Инженер | |-----|-----|-----| |ОКСО | 210104
|Микроэлектроника и твердотельная | | |электроника | |-----|-----|-----|

3.6.1. Трудовая функция

-----		-----		----	Наименование	Оценка возможности	Код	F/01.8	Уровень	8
запуска производства			(подуровень)							
новых приборов			квалификации							

оптоэлектроники и				
фотоники на основе				
разработанной				
технологии и				
технологической базы;				
определение сроков и				
порядка модернизации				
средств производства и				
подготовки выпуска				
новых приборов				
-----		-----		----

|-----|-----|-----|-----| |Происхождение |Оригинал X|Заимствовано| | | трудовой | |из
оригинала| | | функции |-----|-----|-----|-----|

Код Регистрационный
оригинала номер
профессионального

стандарта |-----|-----|-----| |Трудовые действия |Экспертиза
проведенных исследовательских и | | |конструкторских работ по разработке и | | |оптимизации
технологических процессов| | |производства приборов квантовой электроники| | |и фотоники | | |-----
-----| | |Составление и утверждение решения о | | |внедрении новых

технологических процессов, | | модернизации средств производства и | | подготовке выпуска новых приборов | |-----|-----| |Необходимые умения |Оценивать техническую и экономическую| |эффективность технологических процессов| |производства приборов квантовой электроники| |и фотоники на основе наноструктурных| |материалов | |-----|-----| |Принимать обоснованные решения при наличии| |альтернативных вариантов | |-----|-----| |Необходимые знания |Требования систем менеджмента качества | |-----|-----| |Методики оценки финансового состояния,| |ресурсов, анализа хозяйственной деятельности| |организации | |-----|-----| |Базовые технологические процессы и| |технологическое оборудование для| |производства приборов квантовой электроники| |и фотоники на основе наноструктурных| |материалов | |-----|-----| |Планы организации по выпуску приборов | |электроники и фотоники | |-----|-----| |Другие | - | |характеристики | |-----|-----|

3.6.2. Трудовая функция

-----		-----		---	Наименование	Планирование,	Код	F/02.8	Уровень	8								
организация и			(подуровень)															
координация работ по			квалификации															
созданию и оптимизации																		
технологических																		
процессов производства																		
приборов с учетом																		
требований систем																		
менеджмента																		
-----		-----		---														
-----	-----	-----	-----	Происхождение	Оригинал X	Заимствовано			трудовой		из оригинала			функции	-----	-----	-----	-----
Код Регистрационный
оригинала номер
профессионального
стандарта |-----|-----| |Трудовые действия |Издание распоряжения на составление| |технических заданий и планов-графиков| |выполнения работ с учетом требований систем| |менеджмента качества и взаимодействия со| |смежными подразделениями организации и| |сторонними контрагентами | |-----|-----| |Оценка, корректировка и утверждение| |технических заданий и планов-графиков| |выполнения исследовательских и| |экспериментальных работ | |-----|-----| |Контроль хода выполнения работ путем анализа| |промежуточных отчетов | |-----|-----| |Перераспределение ресурсов в случае| |возникновения риска срыва графика выполнения| |работ | |-----|-----| |Согласование порядка взаимодействия со| |сторонними организациями | |-----|-----| |Необходимые умения |Оценивать технические и экономические риски| |при проведении исследовательских и| |экспериментальных работ | |-----|-----| |Оценивать временные затраты на| |альтернативные пути решения| |исследовательских и проектных работ | |-----|-----| |Корректировать распределение ресурсов при| |возникновении риска невыполнения плана| |проведения работ | |-----|-----| |Необходимые знания |Принципы и методы управления проектами | |-----|-----| |Нормативная документация и регламенты| |организации | |-----|-----| |Принципы и методы управления трудовыми| |коллективами | |-----|-----| |Другие | - | |характеристики | |-----|-----|

3.6.3. Трудовая функция

-----	-----	---	Наименование	Установление объема,	Код F/03.8	Уровень 8
порядка и графика (подуровень)						
финансирования квалификации						
проектных и						
экспериментальных						
работ						
-----	-----	---				
-----	-----	-----	-----	Происхождение	Оригинал X Заимствовано	трудовой из
оригинала функции				-----	-----	-----
Код Регистрационный						
оригинала номер						
профессионального						
стандарта ----- -----						
Трудовые действия Декомпозиция задач						
проектных и экспериментальных работ на отдельные логически полноценные фрагменты -----						
----- Оценка трудоемкости, ресурсоемкости, сроков, необходимых для						
выполнения каждого фрагмента задачи ----- Определение объема						
финансирования, необходимого для выполнения каждого фрагмента задачи -----						
----- Составление бюджета проектных и экспериментальных работ с учетом графика						
поступления денежных средств и ожидаемых объемов и сроков расходования ----- -----						
----- Необходимые умения Оценивать технические и экономические риски						
при проведении проектных и экспериментальных работ -----						
Оценивать временные затраты на выполнение этапов работ -----						
Формировать рациональное расходование средств организации -----						
Оптимизировать расходование денежных средств с учетом альтернативных вариантов						
проведения проектных и экспериментальных работ ----- -----						
Необходимые знания Методики оценки технических и экономических рисков при проведении						
проектных и экспериментальных работ ----- Методики оценки						
финансового состояния, материально-технических ресурсов, анализа хозяйственной						
деятельности организации, принципы и методы управления персоналом ----- -----						
----- Другие - характеристики ----- -----						

3.6.4. Трудовая функция

-----	-----	---	Наименование	Распределение ресурсов	Код F/04.8	Уровень 8
для ведения проектных (подуровень)						
и экспериментальных квалификации						
работ по созданию						
технологии, необходимых						
для подготовки						
производства						
перспективных приборов						
квантовой электроники и						
фотоники на основе						
наноструктурных						
материалов						
-----	-----	---				
-----	-----	-----	-----	Происхождение	Оригинал X Заимствовано	трудовой из
оригинала функции				-----	-----	-----
Код Регистрационный						
оригинала номер						

профессионального

стандарта |-----|-----| |Трудовые действия |Определение численности и профессионального| |состава рабочих групп для ведения проектных| |и экспериментальных работ по разработке и| |оптимизации технологии производства приборов| |квантовой электроники и фотоники на основе| |наноструктурных материалов | |-----| |Формирование рабочих групп с целью| |выполнения планов исследовательских и| |проектных работ | |-----| |Выделение технических средств и| |технологической базы для ведения проектных и| |экспериментальных работ | |-----| |Принятие решения о необходимости привлечения| |сторонних научных и научно-производственных| |организаций и специалистов для выполнения| |работ, недоступных в рамках организации | |-----| |Необходимые умения |Определять стоимость, объем и трудоемкость| |исследовательских и проектных задач | |-----| |Обоснованно фрагментировать задачи с целью| |безущербного выделения части, допустимой для| |решения сторонними исполнителями | |-----| |Формировать сбалансированные,| |профессионально согласованные с точки зрения| |поставленных научно-технических задач| |коллективы работников | |-----| |Необходимые знания |Принципы и порядок управления проектами | |-----| |Принципы построения бизнес-процессов на базе| |системы менеджмента качества | |-----| |Базовые технологические процессы и| |технологическое оборудование для| |производства приборов квантовой электроники| |и фотоники на основе наноструктурированных| |материалов | |-----| |Политика безопасности организации | |-----| |Другие | - | |характеристики | |-----|-----|

3.6.5. Трудовая функция

-----		----		---	Наименование	Оценка экономической	Код	F/05.8	Уровень	8						
эффективности,		(подуровень)														
необходимости и		квалификации														
возможности																
инвестирования средств																
в расширение и																
модернизацию																
технологической базы с																
целью оснащения																
производства																
технологическими																
процессами,																
необходимыми для																
выпуска продукции																
-----		----		---												
-----	-----	-----	-----	Происхождение	Оригинал X	Заимствовано		трудовой		из оригинала		функции	-----	-----	-----	-----

Код Регистрационный

оригинала номер

профессионального

стандарта |-----|-----| |Трудовые действия|Предоставление на утверждение руководству| |организации (инвесторам) предложения о| |модернизации или оптимизации технологических| |процессов | |-----| |Прогнозирование себестоимости и| |конкурентоспособности приборов, выпущенных с| |использованием

оптимизированных и доступных к | |внедрению технологических процессов | |-----
 -----| | |Оценка стоимости проекта и подготовка решения о | |целесообразности
 инвестирования средств в | |расширение и модернизацию технологической базы| |с целью
 оснащения производства технологическими | |процессами, необходимыми для выпуска продукции |
 |-----|-----| |Необходимые |Производить технико-экономический
 анализ| |умения |продукции, технологии и производства в рамках| |отрасли и организации | |-----
 -----| | |Осуществлять деятельность, направленную на| |решение новых задач
 технологического характера | |-----| | |Формулировать цели, задачи,
 разрабатывать и | |согласовывать проектные предложения, управлять | |крупными техническими
 проектами | |-----| | |Проводить презентации | |-----|-----
 -----| |Необходимые |Методики экономического анализа и |знания |прогнозирования в
 промышленности | |-----| | |Физические принципы работы, базовые| |
 |технологические процессы и технологическое| |оборудование для производства приборов| |
 |квантовой электроники и фотоники на основе| |наноструктурных материалов | |-----
 -----| | |Методики технико-экономического анализа| |развития производства | |-----|--
 -----| |Другие | - | |характеристики | |-----|-----
 -----|

3.6.6. Трудовая функция

-----		-----		---	Наименование	Разработка стратегии	Код	F/06.8	Уровень	8
решения задач			(подуровень)							
исследовательского и			квалификации							
проектного характера,										
направленных на										
оптимизацию имеющих										
и внедрение новых										
технологических										
процессов и запуск										
производства новых										
приборов										
-----		-----		---						
-----	-----	-----	-----	Происхождение	Оригинал X	Заимствовано			трудовой	
оригинала			функции	-----	-----	-----	-----			
Код Регистрационный										
оригинала номер										
профессионального										
стандарта	-----	-----		Трудовые действия	Формулирование					
тематики и принятие решения о		проведении исследовательских и проектных		работ,						
направленных на оптимизацию и		внедрение новых технологических процессов		производства						
приборов квантовой электроники		и фотоники на основе наноструктурных		материалов		-----				
-----			Утверждение плана разработки новых приборов		-----					
-----			Утверждение плана исследовательских и		проектных работ, направленных на					
оптимизацию		имеющихся и внедрение новых технологических		процессов		-----				
-----			Разработка организационной структуры и		планирование профессионального состава					
	трудовых коллективов для проведения		исследовательских и проектных работ		-----	----				
-----		Необходимые умения	Управлять трудовыми коллективами на уровне							
специализированных производственных		подразделений организаций электронной								
промышленности		-----			Готовить планы развития организации		-----			
 -----| | |Принимать стратегические решения при выборе | |направлений и

управлении исследовательскими | | и проектными работами в области технологии и | | организации
 производства | | |-----| | |Принимать решения по прогнозным оценкам| |
 |развития производства | | |-----| | |Аргументировать принятые решения | |---
 -----|-----| |Необходимые знания |Физические принципы работы
 приборов| |квантовой электроники и фотоники | |-----| | |Базовые
 технологические процессы, | |используемые в производстве приборов| |квантовой электроники и
 фотоники | |-----| | |Мировой опыт производства приборов квантовой| |
 |электроники и фотоники | |-----| | |Методики технико-экономического
 анализа и | |методы составления прогнозов развития| |производства | |-----
 ---| | |Основные подходы и принципы современного| |управления проектами | |-----
 -----| | |Требования нормативных документов, | |регламентирующих организацию и управление| |
 |производством | |-----|-----| |Другие | - | |характеристики | |-----
 -----|-----|

3.6.7. Трудовая функция

|-----| |-----| |---| Наименование |Определение цели и | Код|F/07.8| Уровень | 8 |

постановка задач			(подуровень)	
развития технологии			квалификации	
производства приборов				
квантовой электроники				
и фотоники на основе				
наноструктурных				
материалов, путей и				
средств их реализации				

|-----| |-----| |---|

|-----|-----|-----|-----| Происхождение |Оригинал X|Заимствовано| | | трудовой | |из
 оригинала| | | функции |-----|-----|-----|-----|

Код Регистрационный

оригинала номер

профессионального

стандарта |-----|-----| |Трудовые действия |Исследование мирового
 опыта развития| |технологии производства приборов квантовой| |электроники и фотоники на
 основе| |наноструктурных материалов | |-----| | |Оценка вероятности
 расширения номенклатуры| |производства приборов, возможности| |внедрения
 усовершенствованных и новых| |технологических процессов в соответствии с| |имеющимися
 прогнозами | |-----| | |Формулирование цели и задачи развития| |
 |технологии производства приборов квантовой| |электроники и фотоники на основе| |
 |наноструктурных материалов | |-----|-----| |Необходимые умения
 |Анализировать состояние научно-технической| |проблемы, систематизировать и обобщать| |
 |научно-техническую информацию в области| |квантовой электроники и фотоники и| |
 |наноструктурных материалов | |-----| | |Определять цели и формировать
 планы| |развития технологии с учетом требований| |рынка, наличных ресурсов, развития| |
 |инфраструктуры организации и отрасли | |-----|-----|
 |Необходимые знания |Мировой опыт производства приборов| |квантовой электроники и фотоники |
 |-----| | |Методики технико-экономического анализа и| |методы
 прогнозирования развития| |производства | |-----| | |Требования систем
 менеджмента | |-----| | |Физические принципы работы приборов| |
 |квантовой электроники и фотоники | |-----| | |Базовые технологические
 процессы, | |используемые в производстве материалов| |(включая наноструктурированные

материалы) | | и приборов квантовой электроники и фотоники | | ----- | |
 |Параметры, свойства и поведение материалов| | электронной техники, включая | |
 |наноструктурированные материалы, в | | различных условиях их эксплуатации | | -----
 ----- | | Технический английский язык | | ----- | ----- | Другие | - |
 |характеристики | | ----- | ----- |

IV. Сведения об организациях - разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик |-----| |Фонд
 инфраструктурных и образовательных программ (РОСНАНО), | |город Москва | |Генеральный
 директор Свиначенко Андрей Геннадьевич | |-----|
 4.2. Наименования организаций-разработчиков |---|-----| | 1 |ЗАО
 "ОПТОГАН", город Санкт-Петербург | |---|-----| | 2 |ФГБУ науки
 Физико-технический институт им. А.Ф.Иоффе| | |Российской академии наук, город Санкт-Петербург |
 |---|-----| | 3 |ФГБОУ ВПО "Санкт-Петербургский государственный
 | |электротехнический университет "ЛЭТИ" им. В.И.Ульянова| | |(Ленина), город Санкт-Петербург | |---
 |-----| | 4 |ЗАО "Светлана-Оптоэлектроника", город Санкт-
 Петербург | |---|-----| | 5 |ЗАО "Полупроводниковые приборы",
 город Санкт-Петербург | |---|-----| | 6 |ОАО "ОПТРОН", город
 Москва | |---|-----| | 7 |ООО "Коннектор Оптикс", город Санкт-
 Петербург | |---|-----| | 8 |ФГБОУ ВПО "Санкт-Петербургский
 национальный исследовательский | |университет информационных технологий, механики и оптики",
 | | |город Санкт-Петербург | |---|-----| | 9 |АНО "Национальное
 агентство развития квалификаций", город | | |Москва | |---|-----|