

УТВЕРЖДЕН  
приказом Министерства  
труда и социальной защиты  
Российской Федерации  
от «10» июля 2014 г. №454н

# ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

## Специалист в области производства специально легированных оптических волокон

175

Регистрационный номер

### I. Общие сведения

Производство легированных редкоземельными ионами оптических волокон, включающее в себя производство заготовок, вытяжку активного оптического волокна и его тестирование

(наименование вида профессиональной деятельности)

40.038

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Организация и планирование производственного процесса; наладка технологического оборудования; изготовление оптических волокон; контроль качества изготовления оптических волокон

Группа занятий:

2111	Физики и астрономы
2146	Химики-технологи, технологи топлива, изделий текстильной и легкой промышленности, продуктов питания

(код ОКЗ<sup>1</sup>) (наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

33.40.1	Производство оптических приборов, фото- и кинооборудования, кроме ремонта
---------	---

(код ОКВЭД<sup>2</sup>) (наименование вида экономической деятельности)

## II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Изготовление заготовки	6	Проверка технического состояния оборудования, устройств нейтрализации, вытяжной вентиляции	А/01.6	6
			Проведение подготовительных работ технологического процесса изготовления легированной заготовки	А/02.6	6
			Нанесение на внутреннюю поверхность опорной трубы слоев структурированного стекла и их легирование	А/03.6	6
			Преобразование опорной трубы в заготовку требуемых геометрических размеров	А/04.6	6
			Контроль процесса производства заготовки	А/05.6	6
			Тест изготовленной заготовки	А/06.6	6
			В	Вытяжка оптического волокна из изготовленной заготовки	6
Настройка технологического оборудования вытяжки оптического волокна	В/02.6	6			
Вытяжка оптического волокна	В/03.6	6			
Проведение регламентных работ на оборудовании (по завершении процесса вытяжки)	В/04.6	6			
Паспортизация изготовленного оптического волокна	В/05.6	6			
Контроль процесса вытяжки оптического волокна	В/06.6	6			

С	Тестирование изготовленного оптического волокна и подготовка его к отправке заказчику	6	Подготовка оптического волокна к отправке заказчику	С/01.6	6
			Настройка тестового оборудования измерений параметров оптического волокна	С/02.6	6
			Измерение параметров изготовленного оптического волокна	С/03.6	6
			Составление программы измерений параметров изготовленного оптического волокна и контроль ее выполнения	С/04.6	6
D	Организационно-технологическое сопровождение производства легированного оптического волокна	7	Прием заказа на изготовление оптического волокна	D/01.7	7
			Уточнение имеющейся или разработка новой маршрутной карты изготовления оптического волокна	D/02.7	7
			Составление плана-графика производства оптического волокна	D/03.7	7
			Организация обеспечения производственно-технологического участка материалами, инструментами и оборудованием, необходимым для производства оптического волокна	D/04.7	7
			Организация комплекса мероприятий по устранению брака (с учетом требований системы управления качеством действующей в организации)	D/05.7	7

### III. Характеристика обобщенных трудовых функций

#### 3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Изготовление заготовки	Код	А	Уровень квалификации	6
--------------	------------------------	-----	---	----------------------	---

Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		

Код оригинала    Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей	Инженер Инженер-технолог Инженер-химик
-----------------------------------	--

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат Дополнительные профессиональные программы – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки
Требования к опыту практической работы	Опыт практической работы не менее одного года на должности инженера в области производства оптических приборов, фото- и кинооборудования
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации <sup>3</sup>

#### Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2146	Химики-технологи, технологи топлива, изделий текстильной и легкой промышленности, продуктов питания
ЕКС <sup>4</sup>	-	Инженер-технолог (технолог)
ОКСО <sup>5</sup>	240301	Химическая технология неорганических веществ

### 3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Проверка технического состояния оборудования, устройств нейтрализации, вытяжной вентиляции	Код	A/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Код оригинала      Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Проверка работоспособности вытяжной вентиляции
	Проверка устройства нейтрализации отработанных компонентов специального скруббера
	Приготовление нейтрализующего раствора
	Проверка технического состояние оборудования: газохимический шкаф, тепломеханический станок
	Проверка герметичности соединений и каналов подачи газовых и жидкостных смесей
Необходимые умения	Обслуживать устройство нейтрализации
	Определять герметичность соединений и шлангов
	Определять неполадки вытяжной вентиляции
	Диагностировать неполадки в технологическом оборудовании
Необходимые знания	Регламент технического обслуживания устройства нейтрализации
	Принцип работы устройства нейтрализации отработанных компонентов
	Правила работы в чистых производственных помещениях
	Устройство газохимического шкафа и тепломеханического станка
	Электротехника
	Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением
	Правила охраны труда при работе с сетями до 1кВ
Другие характеристики	-

### 3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Проведение подготовительных работ технологического процесса изготовления легированной заготовки	Код	A/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Код оригинала      Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Выбор опорной трубы, изготовленной из стекла на основе плавленного кварца, согласно технологической карте
	Проведение мойки и сушки выбранной опорной трубы
	Проведение процесса химического травления загрязненного поверхностного слоя опорной трубы
	Подключение труб подачи и отвода газовых и жидкостных смесей к опорной трубе
	Проведение огненной полировки опорной трубы
	Изменение геометрических размеров опорной трубы
	Приготовление растворов легирующих примесей
	Контроль количества химических реагентов в сосудах установки
Необходимые умения	Проводить термическую и механическую обработку труб из кварцевого стекла
	Производить химическое травление кварцевых стекол плавиковой кислотой
	Работать с инструментом, режущим стекло
	Готовить особо чистые растворы
Необходимые знания	Характеристики используемых опорных труб
	Зависимость скорости травления стекла опорных труб от температуры и концентрации кислоты
	Характеристики компонентов раствора легирующей примеси
	Требования, предъявляемые к чистоте материалов
	Методика приготовления и правила хранения особо чистых растворов
	Правила охраны труда при работе с химическими веществами, используемыми при изготовлении заготовок
	Правила обращения с сильнодействующими кислотами и органическими растворителями
Правила охраны труда при работе с сосудами под высоким давлением	
Другие характеристики	

### 3.1.3. Трудовая функция

Наименование	Нанесение на внутреннюю поверхность опорной трубы слоев структурированного стекла и их легирование	Код	A/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6					
Происхождение трудовой функции	<table border="1"> <tr> <td>Оригинал</td> <td>X</td> <td>Займствовано из оригинала</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Оригинал	X	Займствовано из оригинала			Код оригинала		Регистрационный номер профессионального стандарта	
Оригинал	X	Займствовано из оригинала								

Трудовые действия	Ввод параметров в программу управления автоматизированными процессами нанесения слоев структурированного стекла согласно технологической карте
	Установка расходов газа, содержащего редкие металлы и примеси, с

	случае использования метода легирования из газовой фазы
	Контроль параметров процесса нанесения структурированного стекла
	Осуществление пропитки структурированного слоя легирующими компонентами
	Контроль вхождения раствора легирующей примеси в слои структурированного стекла путем взвешивания заготовки до и после пропитки раствором
	Проведение просушивания легированного слоя
	Остекловывание легированного слоя
Необходимые умения	Визуально оценивать качество нанесенного слоя структурированного стекла
	Управлять технологической установкой
Необходимые знания	Принцип работы и управления технологической установкой
	Температуры плавления слоев структурированного стекла
	Причины возникновения и меры предупреждения неисправностей в работе технологической установки
	Причины возникновения брака и способы его предотвращения
	Правила охраны труда
Другие характеристики	-

### 3.1.4. Трудовая функция

Наименование	Преобразование опорной трубы в заготовку требуемых геометрических размеров	Код	A/04.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	<input checked="" type="checkbox"/>	Заимствовано из оригинала		

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Деление заготовки на отрезки требуемой длины
	Проведение процесса жакетирования или травления заготовки с целью достижения заданного размера
	Проведение процесса сжатия опорной трубы в заготовку
Необходимые умения	Проводить термическую и механическую обработку труб из кварцевого стекла
	Измерять температуру с помощью пирометра
	Работать с инструментом для резки стекла
	Работать с концентрированными кислотами и органическими растворителями
Необходимые знания	Температуры процесса сжатия в зависимости от состава и размера подложки
	Влияние параметров процесса сжатия подложки на профиль показателя преломления волокна и радиальное распределение редкоземельной примеси
	Правила охраны труда
	Правила обращения с сильнодействующими кислотами
	Способы жакетирования заготовок



	Процесс химического травления Скорость травления заготовок в зависимости от концентрации кислоты и ее температуры
Другие характеристики	-

### 3.1.5. Трудовая функция

Наименование	Контроль процесса производства заготовки	Код	A/05.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал <input checked="" type="checkbox"/>	Заимствовано из оригинала		
--------------------------------	--	---------------------------	--	--

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Расчет долей компонентов раствора легирующей примеси согласно техническому заданию
	Коррекция процесса в случае отклонения измеряемых параметров от заданных
	Формирование технического задания на выполнение оптико-механической обработки заготовки
	Задание типа покрытия, длины и геометрии тестовых оптических волокон
	Определение набора параметров, которые должны быть измерены в тестовых оптических волокнах
	Формирование задания на вытяжку тестовых оптических волокон
	Информирование руководителя отдела производства волокна в случае возникновения брака
	Разработка и осуществление предложений по устранению брака в соответствии с правилами системы управления качеством, действующей в организации
Необходимые умения	Идентифицировать различные типы дефектов заготовки
	Рассчитывать параметры волокон в специализированных математических пакетах(длина волны отсечки, диаметр поля моды, потери на согласование с референсными волокнами)
	Классифицировать дефекты заготовки на устранимые и неустранимые
	Делать вывод на основе результатов измерений тестовых оптических волокон о пригодности заготовки, необходимости ее доработки или отбраковки
Необходимые знания	Технология процесса нанесения структурированного стекла
	Зависимости концентраций легирующей примеси, получаемой в активном оптическом волокне, от свойств раствора, характеристик структурированного слоя стекла
	Влияние различных дефектов заготовки на свойства оптического волокна
	Физико-химические свойства стекол
	Технология изготовления заготовки
	Принцип работы установки измерения профиля показателя преломления



	заготовки
	Основные параметры оптических волокон и методики их измерений
	Основы технологии вытяжки волоконных световодов
	Возможности измерительного оборудования
	Основы волоконной оптики
	Физическая химия
	Неорганическая химия
	Физика тонких пленок
	Правила охраны труда
Другие характеристики	-

### 3.1.6. Трудовая функция

Наименование	Тест изготовленной заготовки	Код	A/06.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	------------------------------	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Проверка наличия пузырей и иных дефектов в заготовке
	Измерение профиля показателя преломления и геометрических размеров заготовки в нескольких точках по длине заготовки
	Контроль симметричности заготовки
	Внесение данных измерений в специализированную базу данных
Необходимые умения	Идентифицировать различные типы дефектов заготовки
	Работать с измерительными приборами, определяющими профиль показателя преломления в заготовках
Необходимые знания	Влияние различных дефектов заготовок на свойства оптического волокна
	Свойства стекол, используемых в производстве заготовок
	Принцип работы установки измерения профиля показателя преломления заготовки
	Правила охраны труда
Другие характеристики	-

### 3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Вытяжка оптического волокна из изготовленной заготовки	Код	B	Уровень квалификации	6
--------------	--	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей	Инженер-технолог Инженер
Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат Дополнительные профессиональные программы – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки
Требования к опыту практической работы	Опыт практической работы не менее одного года в области автоматизации технологических процессов
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации

## Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2111	Физики и астрономы
ЕКС	-	Инженер-технолог (технолог)
ОКСО	220301	Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

## 3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Проведение подготовительных работ технологического процесса вытяжки оптического волокна	Код	В/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	<input checked="" type="checkbox"/>	Займствовано из оригинала	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Код оригинала      Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Проверка готовности заготовки к вытяжке согласно рабочей инструкции
	Подготовка материалов покрытий согласно рабочей инструкции
	Периодическая инспекция герметичности соединений и каналов подачи технологических газов, жидкостей охлаждения, исправности печей и ламп в ультрафиолетовых облучателях в соответствии с регламентом обслуживания установки вытяжки оптического волокна
Необходимые умения	Пользоваться сложным лабораторным оборудованием, используемым в процессе подготовки материалов: устройством вакуумной откачки, рефрактометрами, специальными центрифугами для равномерного перемешивания материалов, весами высокой точности
	Определять герметичность соединений
	Определять дефекты заготовок
Необходимые знания	Характеристики материалов, используемых для покрытия оптического

	волокон
	Требования, предъявляемые к чистоте материалов покрытий
	Нормы расхода материалов
	Правила работы в чистых производственных помещениях
	Правила охраны труда при работе с сетями до 1кВ
	Правила охраны труда при работе с высокотемпературными (2000 °С) печами
	Правила охраны труда при работе с органическими растворителями
Другие характеристики	-

### 3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Настройка технологического оборудования вытяжки оптического волокна	Код	В/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала		

Код оригинала    Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Установка заготовки в устройство подачи башни
	Включение охлаждения печей
	Установка требуемых расходов технологических газов
	Настройка режимов работы тепловых печей, мощности ультрафиолетовых источников
	Заливка материалов покрытий в специальные емкости установки вытяжки оптического волокна
	Вывод скорости вытяжки световода и подачи заготовки на рабочий режим
Необходимые умения	Настраивать оборудование вытяжки волоконных световодов
	Определять и устранять неполадки в технологическом оборудовании устройства вытяжки
Необходимые знания	Алгоритмы устройств автоматизации процесса вытяжки
	Конструкция и принцип действия устройств вытяжной башни
	Нормы расхода материалов и их свойства
	Электротехника
	Правила работы в чистых производственных помещениях
	Правила охраны труда при работе с сетями до 1кВ
	Правила охраны труда при работе с высокотемпературными (2000 °С) печами, инертными газами и сосудами под высоким давлением
Правила охраны труда при работе с органическими растворителями	
Другие характеристики	-

### 3.2.3. Трудовая функция

Наименование	Осуществление технологического процесса вытяжки оптического волокна	Код	В/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Заправка оптического волокна на приемную катушку
	Контроль температур печей, скоростей подачи заготовки и вытяжки волокна, диаметра оптического волокна в процессе проведения вытяжки с помощью контрольно-измерительных приборов
	Визуальный контроль качества покрытия оптического волокна
	Контроль расхода материалов покрытий
	Контроль concentричности наносимых покрытий
Необходимые умения	Диагностировать дефекты покрытий
	Определять и устранять отклонения в параметрах процесса
Необходимые знания	Конструкция и принцип действия устройств вытяжной башни
	Характеристики материалов покрытий
	Температуры плавления стекол
	Алгоритмы устройств автоматизации вытяжки волокна
	Правила работы в чистых производственных помещениях
	Инструкции эксплуатации контрольно-измерительных приборов и устройств вытяжной башни
	Причины возникновения брака при вытягивании волокон, способы его предупреждения и устранения
	Правила охраны труда при работе с сетями до 1кВ
Правила охраны труда при работе с высокотемпературными (2000 °С) печами и инертными газами, сосудами под высоким давлением	
Другие характеристики	-

### 3.2.4. Трудовая функция

Наименование	Проведение регламентных работ на оборудовании (по завершении процесса вытяжки)	Код	В/04.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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



Трудовые действия	Отключение электропитания, водяного охлаждения, подачи газов согласно рабочей инструкции
	Очистка заправочных емкостей от остатков материалов покрытий
	Утилизация остатков материалов покрытия
Необходимые умения	Пользоваться оборудованием и материалами, применяемыми в процессе очистки заправочных емкостей вытяжной башни
	Работать с технологическим оборудованием вытяжки
Необходимые знания	Инструкция, регламентирующая работы по завершению процесса вытяжки оптического волокна
	Электротехника
	Правила охраны труда при работе с сетями до 1кВ
	Правила охраны труда при работе с высокотемпературными до 2000 °С печами и инертными газами, сосудами под высоким давлением
Правила охраны труда при работе с органическими растворителями	
Другие характеристики	-

### 3.2.5. Трудовая функция

Наименование	Паспортизация изготовленного оптического волокна	Код	В/05.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала		

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Присвоение уникального номера вытянутому волокну, маркировка катушки с оптическим волокном специальной наклейкой, содержащей информацию об оптическом волокне, согласно рабочей инструкции
	Внесение данных о вытянутом волокне в специализированную базу данных через создание электронного паспорта оптического волокна
	Передача оптического волокна для последующего измерения
Необходимые умения	Работать со специализированной базой данных
	Производить маркировку катушек с оптическим волокном
Необходимые знания	Инструкция по правилам маркировки вытянутого волокна
	Инструкции по работе со специализированными базами данных на уровне пользователя
Другие характеристики	-

### 3.2.6. Трудовая функция

Наименование	Контроль процесса вытяжки оптического волокна	Код	В/06.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		

Код оригинала                      Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Расчет параметров процесса вытяжки оптического волокна согласно техническому заданию на оптическое волокно, материалы покрытия и параметры заготовки
	Корректировка процесса производства оптического волокна при отклонении измеряемых параметров от заданных
	Информирование руководства в случае возникновения брака при производстве волокна и внесение предложений по его устранению
	Разработка и осуществление предложений по устранению брака
Необходимые умения	Диагностировать дефекты покрытий
	Определять и устранять отклонения в параметрах процесса
Необходимые знания	Конструкция и принцип действия устройств вытяжной башни
	Технология вытяжки оптического волокна
	Особенности вытяжки легированных волокон
	Характеристики материалов покрытий
	Физико-химические свойства стекол
	Основы волоконной оптики
	Электротехника
	Электроника аналоговых и цифровых схем
	Алгоритмы устройств автоматизации вытяжки волокна
	Правила работы в чистых производственных помещениях
	Инструкции эксплуатации контрольно-измерительных приборов и устройств вытяжной башни
	Причины возникновения брака при вытягивании волокон, способы его предупреждения и устранения
	Правила охраны труда при работе с сетями до 1кВ
	Правила охраны труда при работе с высокотемпературными (2000 °С) печами, инертными газами, сосудами под высоким давлением
Другие характеристики	-

### 3.3. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Тестирование изготовленного оптического волокна и подготовка его к отправке заказчику	Код	С	Уровень квалификации	6
--------------	---	-----	---	----------------------	---

Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал <input checked="" type="checkbox"/>	Заимствовано из оригинала		
---	--	---------------------------	--	--

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей	Инженер-лаборант
-----------------------------------	------------------

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат Дополнительные профессиональные программы – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки
Требования к опыту практической работы	Опыт практической работы не менее одного года в области метрологии
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации

#### Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2111	Физики и астрономы
ЕКС	-	Инженер-лаборант
ОКСО	200600	Фотоника и оптоинформатика

#### 3.3.1. Трудовая функция

Наименование	Подготовка оптического волокна к отправке заказчику	Код	С/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал <input checked="" type="checkbox"/>	Заимствовано из оригинала		
--------------------------------	--	---------------------------	--	--

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Оформление паспорта оптического волокна Информирование заказчика о готовности оптического волокна к
-------------------	--

	отправке при соответствии измеренных параметров техническому заданию
	Информирование руководителя подразделения при несоответствии измеренных параметров оптического волокна техническому заданию
	Упаковка катушки с оптическим волокном
	Внесение данных об отправке волокна в базу данных
Необходимые умения	Работать со специализированной базой данных Работать с технической документацией
Необходимые знания	Основные характеристики оптических волокон Правила оформления документации Применение средств индивидуальной защиты (спецодежда, защитные очки)
Другие характеристики	-

### 3.3.2. Трудовая функция

Наименование	Настройка тестового оборудования измерений параметров оптического волокна	Код	C/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Калибровка измерительного оборудования в соответствии с регламентом калибровки Настройка программы сварки оптических волокон для тестирования потерь на согласование изготовленного волокна с референсным Изменение параметров измерительных установок в соответствии с типом тестируемого волокна
Необходимые умения	Калибровать и настраивать измерительное оборудование Настраивать программы сварочного аппарата оптических волокон Зачищать и сваривать оптические волокна
Необходимые знания	Основные методики тестирования оптического волокна Устройство, назначение и правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов, используемых в тесте оптических волокон, способы их наладки и регулировки Основы волоконной оптики Технический английский язык
Другие характеристики	-



### 3.3.3. Трудовая функция

Наименование	Измерение параметров изготовленного оптического волокна	Код	С/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Измерение геометрии оптического волокна
	Измерение спектра поглощения в сердцевине и оболочке оптического волокна
	Измерение длины волны отсечки высших мод
	Измерение диаметра поля моды
	Тест потерь на согласование измеряемого волокна с референсными оптическими волокнами
	Измерение прочности оптического волокна
	Измерение длины оптического световода и продольного распределения потерь в сердцевине световода с помощью оптического рефлектометра
	Внесение измеренных параметров в базу данных
Необходимые умения	Измерять параметры оптических волокон
	Работать со специализированной базой данных
	Зачищать и сваривать оптические волокна
Необходимые знания	Основные методики тестирования оптического волокна
	Инструкции измерительного оборудования, используемого в тесте оптических волокон
	Принцип работы на автоматизированных измерительных системах и управления ими
	Номинальные значения и допускаемые величины измеряемых параметров оптического волокна
	Виды брака и способы его обнаружения
	Технический английский язык
	Основы волоконной оптики
	Правила оформления технической документации
Другие характеристики	-

### 3.3.4. Трудовая функция

Наименование	Составление программы измерений параметров изготовленного оптического волокна и контроль ее выполнения	Код	C/04.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал <input checked="" type="checkbox"/>	Заимствовано из оригинала		
--------------------------------	--	---------------------------	--	--

Код оригинала                      Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Составление списка измеряемых параметров оптического волокна согласно техническому заданию
	Определение порядка прохождения измерений, исходя из загруженности измерительного оборудования и сокращения времени теста
	Проведение анализа причин отклонения и разработка рекомендаций по устранению обнаруженных отклонений измеряемых параметров оптического волокна от заданных
	Расчет параметров оптического волокна на основе измеренного профиля показателя преломления
	Информирование руководства при обнаружении несоответствия измеренных параметров техническому заданию
Необходимые умения	Работать со специализированной базой данных на уровне пользователя
	Измерять параметры оптических волокон
	Пользоваться специализированными математическими пакетами
Необходимые знания	Основные методики тестирования оптического волокна
	Основы физики волоконных лазеров
	Волоконная оптика
	Принцип действия и инструкции использования измерительного оборудования для теста оптических волокон
Другие характеристики	-

### 3.4. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Организационно- технологическое сопровождение производства легированного оптического волокна	Код	D	Уровень квалификации	7
--------------	--	-----	---	----------------------	---

Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал <input checked="" type="checkbox"/>	Заимствовано из оригинала		
---	--	---------------------------	--	--

Код оригинала                      Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей	Начальник отдела Ведущий инженер
-----------------------------------	-------------------------------------

	Главный технолог
Требования к образованию и обучению	Высшее образование – специалитет, магистратура Дополнительные профессиональные программы – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки
Требования к опыту практической работы	Опыт практической работы не менее двух лет на должности руководителя производственного подразделения
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации

## Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2111	Физики и астрономы
ЕКС	-	Инженер-технолог (технолог)
ОКСО	240301	Химическая технология неорганических веществ

## 3.4.1. Трудовая функция

Наименование	Прием заказа на изготовление оптического волокна	Код	D/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал <input checked="" type="checkbox"/>	Заимствовано из оригинала		
--------------------------------	--	---------------------------	--	--

Код оригинала                      Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Регистрация заказа в специализированной базе данных
	Проверка корректности заказа и прилагаемой технической документации
	Оценка загруженности производственных мощностей
	Проверка технической возможности реализации заказа
	Согласование с заказчиком корректировки задания
Необходимые умения	Работать со специализированными базами данных
	Аргументированно вести переговоры с заказчиком
	Рассчитывать параметры оптических волокон на основе заданного профиля показателя преломления и геометрических размеров в специализированных математических пакетах
Необходимые знания	Основы экономики, организации труда и управления
	Основы трудового законодательства Российской Федерации
	Система управления качеством организации
	Система экологического менеджмента
	Технологии производства заготовок и вытяжки оптического волокна
	Методики тестирования оптических волокон и возможности измерительного оборудования

	Технический английский язык
	Волоконная оптика
	Физико-химические свойства стекол
	Правила и нормы охраны труда
Другие характеристики	-

### 3.4.2. Трудовая функция

Наименование	Уточнение имеющейся или разработка новой маршрутной карты изготовления оптического волокна	Код	D/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал <input checked="" type="checkbox"/>	Заимствовано из оригинала		
--------------------------------	--	---------------------------	--	--

Код оригинала                      Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Определение набора технологических процессов производства заготовки и вытяжки оптического волокна
	Составление набора тестов, характеризующих параметры изготовленного оптического волокна
	Подготовка маршрутной карты изготовления оптического волокна
Необходимые умения	Составлять маршрутные карты изготовления оптического волокна
Необходимые знания	Единая система конструкторской документации и технологической документации
	Типовые компьютерные программы по разработке конструкторской и технологической документации
	Основные технологии, применяющиеся в производстве заготовок
	Технология вытяжки оптических волокон
	Методики тестирования оптических волокон и возможности измерительного оборудования
	Волоконная оптика
	Физическая химия
	Физико-химические свойства стекол
	Технический английский язык
	Физика тонких пленок
	Система экологического менеджмента
Формы и правила оформления маршрутных карт	
Другие характеристики	-

### 3.4.3. Трудовая функция

Наименование	Составление плана-графика производства оптического волокна	Код	D/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал <input checked="" type="checkbox"/>	Заимствовано из оригинала		
--------------------------------	--	---------------------------	--	--

Код оригинала                      Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Выявление загруженности производственного оборудования для изготовления оптического волокна
	Определение инженеров-технологов и техников, которые будут участвовать в процессе производства оптического волокна
	Компоновка полученных данных в план-график производства оптического волокна
Необходимые умения	Вести переговоры с поставщиками
	Планировать деятельность подчиненных
	Оптимизировать использование производственного оборудования для изготовления оптического волокна
Необходимые знания	Возможности производственного оборудования
	Технологии, применяющиеся в производстве заготовок
	Технологические возможности организаций субподрядчиков
	Регламенты технологических процессов, сроки выполнения технологических операций, используемых в производстве заготовок
	Технический английский язык
	Правила и нормы законодательства в части охраны труда производства оптического волокна
Другие характеристики	-

### 3.4.4. Трудовая функция

Наименование	Организация обеспечения производственно-технологического участка материалами, инструментами и оборудованием, необходимым для производства оптического волокна	Код	D/04.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал <input checked="" type="checkbox"/>	Заимствовано из оригинала		
--------------------------------	--	---------------------------	--	--

Код оригинала                      Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Определение набора материалов, инструментов и оборудования, необходимых для производства заказанного оптического волокна
-------------------	--

	Организация хранения токсичных и особо чистых материалов для производства оптического волокна
Необходимые умения	Находить поставщиков материалов, инструментов и оборудования для производства оптического волокна Оценивать потребность производства в материалах, инструментах и оборудовании для производства оптического волокна
Необходимые знания	Технический английский язык Нормативы расхода материалов, используемых в производстве оптических волокон Характеристики материалов, инструментов и оборудования, используемых в производстве оптического волокна
Другие характеристики	-

### 3.4.5. Трудовая функция

Наименование	Организация комплекса мероприятий по устранению брака (с учетом требований системы управления качеством действующей в организации)	Код	D/05.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала			

Код оригинала                      Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Определение причин возникновения брака в производстве оптического волокна
	Разработка мер по устранению брака в производстве оптического волокна
	Контроль действенности проведенных мероприятий по устранению брака в производстве оптического волокна
	Внесение изменений в план-график и маршрутную карту изготовления волокна при возникновении брака при производстве оптического волокна
Необходимые умения	Решать технологические проблемы производства оптического волокна согласно правилам системы контроля качества организации
	Определять по типу брака причины, приведшие к его появлению, в производстве оптического волокна
Необходимые знания	Технологии производства заготовок, вытяжки оптического волокна
	Характеристики материалов, инструментов и оборудования, используемых в производстве оптического волокна
	Нормы и правила системы контроля качества, действующей в организации, в производстве оптического волокна
	Физическая химия
	Технический английский язык
	Волоконная оптика
	Неорганическая и органическая химия
Другие характеристики	-

## IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

### 4.1. Ответственная организация-разработчик

Фонд инфраструктурных и образовательных программ (РОСНАНО), город Москва	
Генеральный директор	Свинаренко Андрей Геннадьевич

### 4.2. Наименования организаций-разработчиков

1	ООО НТО «ИРЭ-Полюс», город Фрязино, Московская область
2	ФГБУ науки «Институт радиотехники и электроники им. В. А. Котельникова РАН», город Москва
3	ФГБУ науки «Институт общей физики им. А. М. Прохорова РАН», город Москва
4	АНО «Национальное агентство развития квалификаций», город Москва

<sup>1</sup> Общероссийский классификатор занятий

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

<sup>3</sup> Приказ Минздравсоцразвития России от 12 апреля 2011 г. № 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 № 22111), с изменением, внесенным приказом Минздрава России от 15 мая 2013 г. № 296н (зарегистрирован в Минюсте России 3 июля 2013 г., регистрационный № 28970), Трудовой кодекс Российской Федерации, статья 213, (Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, №1, ст.3; 2004, №35, ст.3607; 2006, №27, ст.2878; 2008, №30, ст.3616; 2011, №49, ст.7031; 2013, №48, ст.6165, №52, ст.6986)

<sup>4</sup> Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих

<sup>5</sup> Общероссийский классификатор специальностей по образованию