УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от «22» апреля 2021 г. № 271н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

**Специалист в области разработки полупроводниковых лазеров**

|  |
| --- |
| 176 |
| Регистрационный номер |

Содержание

I. Общие сведения 1

II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности) 3

III. Характеристика обобщенных трудовых функций 6

3.1. Обобщенная трудовая функция «Разработка новой модели полупроводникового лазера» 6

3.2. Обобщенная трудовая функция «Организация контроля параметров и испытаний новой модели полупроводникового лазера» 11

3.3. Обобщенная трудовая функция «Разработка и подготовка производства для серийного выпуска новой модели полупроводникового лазера» 16

3.4. Обобщенная трудовая функция «Научно-техническое сопровождение серийного производства новой модели полупроводникового лазера» 20

3.5. Обобщенная трудовая функция «Подготовка проекта создания новой модели полупроводникового лазера» 26

IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта 31

# I. Общие сведения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Разработка полупроводниковых лазеров |  | 40.039 |
| (наименование вида профессиональной деятельности) |  | Код |

Основная цель вида профессиональной деятельности:

|  |
| --- |
| Разработка и исследование новых моделей полупроводниковых лазеров с улучшенными характеристиками, обеспечение выполнения комплекса мероприятий от формирования технического задания до организационно-технического сопровождения серийного производства |

Группа занятий:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1223 | Руководители подразделений по научным исследованиям и разработкам | 2111 | Физики и астрономы |
| 2152 | Инженеры-электроники | - | - |
| (код ОКЗ[[1]](#endnote-1)) | (наименование) | (код ОКЗ) | (наименование) |

Отнесение к видам экономической деятельности:

|  |  |
| --- | --- |
| 26.11.2 | Производство диодов, транзисторов и прочих полупроводниковых приборов, включая светоизлучающие диоды, пьезоэлектрические приборы и их части |
| 72.19 | Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук прочие |
| (код ОКВЭД[[2]](#endnote-2)) | (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 |
| A | Разработка новой модели полупроводникового лазера | 7 | Поиск и анализ существующих технических решений для реализации параметров разрабатываемой модели полупроводникового лазера | A/01.7 | 7 |
| Проведение расчетов для определения необходимых требований к параметрам гетероструктуры и конструкции излучающего элемента полупроводникового лазера | A/02.7 | 7 |
| Разработка технологического маршрута изготовления новой модели полупроводникового лазера | A/03.7 | 7 |
| Разработка исходных данных для оформления конструкторской документации на новую модель полупроводникового лазера | A/04.7 | 7 |
| Подготовка исходных данных для оформления документации по патентной защите интеллектуальной собственности – новой модели полупроводникового лазера | A/05.7 | 7 |
| B | Организация контроля параметров и испытаний новой модели полупроводникового лазера | 7 | Разработка и согласование со службами организации программы метрологического обеспечения, программы и методики испытаний новой модели полупроводникового лазера | B/01.7 | 7 |
| Разработка технических условий на новую модель полупроводникового лазера и технической документации, предусмотренной техническим заданием | B/02.7 | 7 |
| Разработка и изготовление оснастки для проведения измерений параметров и испытаний разрабатываемых полупроводниковых лазеров | B/03.7 | 7 |
| Оформление заявок на материалы, комплектующие и оборудование, необходимые для проведения испытаний разрабатываемых полупроводниковых лазеров | B/04.7 | 7 |
| Проведение испытаний разработанного полупроводникового лазера на соответствие требованиям технического задания | B/05.7 | 7 |
| C | Разработка и подготовка производства для серийного выпуска новой модели полупроводникового лазера | 7 | Определение перечня оборудования и оснастки, необходимых для производства новой модели полупроводникового лазера | C/01.7 | 7 |
| Организация рабочих мест, необходимых для выполнения работ по контролю параметров и испытаний разрабатываемой новой модели полупроводникового лазера | C/02.7 | 7 |
| Научно-техническое сопровождение изготовления опытной партии разработанной новой модели полупроводникового лазера | C/03.7 | 7 |
| Проведение испытаний опытных образцов полупроводникового лазера для проверки соответствия требованиям технического задания | C/04.7 | 7 |
| D | Научно-техническое сопровождение серийного производства новой модели полупроводникового лазера | 7 | Согласование методов контроля параметров разработанной модели полупроводникового лазера с учетом условий его серийного производства в организации-изготовителе | D/01.7 | 7 |
| Согласование методики входного контроля при поставке полупроводниковых лазеров заказчику | D/02.7 | 7 |
| Подготовка исходных данных, необходимых для оформления рекламных и информационных сообщений о разработанном полупроводниковом лазере | D/03.7 | 7 |
| Корректировка технической документации с целью устранения недостатков, выявленных в процессе производства и эксплуатации полупроводникового лазера | D/04.7 | 7 |
| Согласование решения по корректировке технологических процессов для повышения выхода годных полупроводниковых лазеров | D/05.7 | 7 |
| Проведение в составе комиссии типовых испытаний новой модели полупроводникового лазера для подтверждения правильности внесенных конструктивных и технологических изменений | D/06.7 | 7 |
| E | Подготовка проекта создания новой модели полупроводникового лазера | 7 | Уточнение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой модели полупроводникового лазера | E/01.7 | 7 |
| Согласование с заказчиком технического задания на новую разрабатываемую модель полупроводникового лазера (технических требований) и объема разрабатываемой документации | E/02.7 | 7 |
| Определение с заказчиком перечня организаций-соисполнителей (организаций-контрагентов) для разработки новой модели полупроводникового лазера | E/03.7 | 7 |
| Разработка со службами организации организационных и технических мероприятий, необходимых для выполнения проекта разработки новой модели полупроводникового лазера | E/04.7 | 7 |
| Подготовка распорядительного акта о начале реализации проекта создания новой модели полупроводникового лазера | E/05.7 | 7 |

# III. Характеристика обобщенных трудовых функций

## 3.1. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка новой модели полупроводникового лазера | Код | A | Уровень квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Ведущий инженер-конструктор  |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – специалитет, магистратура |
| Требования к опыту практической работы | Не менее одного года в научно-исследовательских и конструкторских подразделениях профильных организаций, занимающихся лазерными технологиями |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований)[[3]](#endnote-3)Прохождение инструктажа по охране труда[[4]](#endnote-4) |
| Другие характеристики | Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки по профилю деятельности |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности(профессии) или специальности |
| ОКЗ | 2111 | Физики и астрономы |
| ЕКС[[5]](#endnote-5)  | - | Заведующий (начальник) научно-исследовательским отделом (лабораторией) учреждения; заведующий (начальник) научно-исследовательским сектором (лабораторией), входящим в состав научно-исследовательского отдела (отделения, лаборатории) института |
| ОКПДТР[[6]](#endnote-6) | 24372 | Научный сотрудник (в области физики и астрономии) |
| 24704 | Начальник отдела (научно-технического развития) |
| ОКСО[[7]](#endnote-7) | 2.12.04.02 | Оптотехника  |
| 2.12.04.05 | Лазерная техника и лазерные технологии |
| 2.28.04.02 | Наноинженерия |
| 2.12.05.01 | Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения |

**3.1.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Поиск и анализ существующих технических решений для реализации параметров разрабатываемой модели полупроводникового лазера | Код | A/01.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Составление плана поиска различных типов лазеров с характеристиками, близкими к характеристикам разрабатываемого полупроводникового лазера  |
| Проведение поиска лазеров с близкими характеристиками в специальной научной и научно-технической литературе, в современных источниках информации согласно составленному плану |
| Определение по результатам анализа специальной научной и научно-технической литературы конструкции и технологии изготовления разрабатываемого полупроводникового лазера |
| Необходимые умения | Пользоваться текстовыми редакторами на компьютере |
| Работать с техническими текстами по конструкции и технологии изготовления полупроводникового лазера |
| Соотносить найденные технические решения с возможностями существующей технологии производства полупроводниковых лазеров |
| Необходимые знания | Физика полупроводниковых лазеров, твердые растворы полупроводниковых соединений, тонкие слои, гетероструктуры, конструкции оптических резонаторов полупроводниковых лазеров |
| Технологии создания приборов квантовой электроники и фотоники на основе наногетероструктур  |
| Процессы выращивания гетероструктур, методы формирования активного элемента с помощью фотолитографии, химического, ионно-плазменного и ионного травления, нанесения диэлектрических покрытий |
| Технический английский язык в области лазерной физики  |
| Другие характеристики | - |

**3.1.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Проведение расчетов для определения необходимых требований к параметрам гетероструктуры и конструкции излучающего элемента полупроводникового лазера | Код | A/02.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Постановка задачи и определение набора параметров, с учетом которых должно быть проведено моделирование характеристик излучения разрабатываемого полупроводникового лазера |
| Разработка математической программы и компьютерное моделирование параметров разрабатываемого полупроводникового лазера |
| Определение по результатам расчетов требований к полупроводниковой гетероструктуре и конструкции излучающего элемента лазера |
| Необходимые умения | Формулировать исходные данные для проведения необходимых расчетов |
| Формировать отчеты по результатам проведенных расчетов |
| Анализировать и применять результаты теоретических расчетов с учетом технологических особенностей формирования разрабатываемого полупроводникового лазера |
| Использовать разработанные пакеты программного обеспечения для проведения математических расчетов и компьютерного моделирования |
| Выявлять зависимости между параметрами излучения разрабатываемого полупроводникового лазера и особенностями конструкции лазерной гетероструктуры и оптического резонатора |
| Необходимые знания | Влияние конструктивных и технологических факторов на излучательные характеристики полупроводниковых лазеров |
| Конструкции лазерных гетероструктур и активных (излучающих) элементов полупроводниковых лазеров |
| Оптические характеристики полупроводниковых материалов, распространение света в диэлектрических волноводах и методы расчета волноводных лазерных структур |
| Возможности процессов выращивания гетероструктур, методы формирования активного элемента лазера, особенности режимов нанесения диэлектрических отражающих и просветляющих покрытий |
| Физика полупроводниковых лазеров |
| Другие характеристики | - |

**3.1.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка технологического маршрута изготовления новой модели полупроводникового лазера | Код | A/03.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ возможности реализации расчетных параметров в различных вариантах конструкции разрабатываемого полупроводникового лазера |
| Разработка совместно с технологами технологического маршрута изготовления лазера |
| Внесение предложений о разработке новых технологических процессов изготовления новой модели полупроводникового лазера |
| Внесение предложений о необходимости приобретения или разработки нового оборудования для изготовления новой модели полупроводникового лазера |
| Согласование сроков разработки новых технологических операций изготовления новой модели полупроводникового лазера |
| Необходимые умения | Ставить задачу и формулировать исходные данные для разработки технологического маршрута |
| Формулировать требования к технологическим операциям, определяющим основные параметры разрабатываемого полупроводникового лазера с учетом возможностей существующего оборудования и технологической оснастки |
| Определять время и ресурсы, необходимые для разработки технологического маршрута изготовления новой модели полупроводникового лазера |
| Необходимые знания | Основные технологические операции изготовления полупроводникового лазера |
| Возможности существующего в организации оборудования по изготовлению полупроводниковых лазеров |
| Требования по учету драгоценных металлов, предъявляемые к разрабатываемой документации |
| Требования по электробезопасности и пожаробезопасности для используемых технологических операций |
| Документы по качеству, стандарты и локальные нормативные акты корпоративной системы менеджмента качества, действующие в организации, касающиеся деятельности подразделения  |
| Единая система технологической документации |
| Другие характеристики | - |

**3.1.4. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка исходных данных для оформления конструкторской документации на новую модель полупроводникового лазера | Код | A/04.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Обсуждение конструкции новой модели полупроводникового лазера с подразделениями-соисполнителями, разработка технических заданий и исходных данных, необходимых для оформления конструкторской документации на разрабатываемый полупроводниковый лазер |
| Согласование разработанной конструкторской документации с технологами с учетом особенностей технологического маршрута изготовления полупроводникового лазера |
| Согласование конструкторской документации на изготовление новой модели полупроводниковых лазеров с заказчиком |
| Необходимые умения | Формулировать требования к деталям полупроводникового лазера, гетероструктурам, покрытиям, присоединительным размерам  |
| Обосновывать требования к конструкции разрабатываемого полупроводникового лазера с учетом возможностей технологического маршрута и требований технического задания |
| Определять время и ресурсы, необходимые для выполнения работы |
| Необходимые знания | Единая система конструкторской документации, единая система технологической документации, специализированное программное обеспечение для разработки и анализа конструкторской документации |
| Стандарты организации, регламентирующие порядок исполнения новых проектов  |
| Действующие в организации документы по качеству, стандарты и локальные нормативные акты корпоративной системы менеджмента качества, касающиеся деятельности подразделения |
| Требования по учету драгоценных металлов, предъявляемые к разрабатываемой документации |
| Требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды |
| Другие характеристики |  - |

**3.1.5. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Подготовка исходных данных для оформления документации по патентной защите интеллектуальной собственности – новой модели полупроводникового лазера | Код | A/05.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Подготовка исходных данных для проведения патентного поиска с целью выявления уже запатентованных схем реализации лазера данного типа |
| Анализ материалов конференций, совещаний и презентаций, выявление проблем, связанных с разрабатываемой моделью полупроводникового лазера |
| Представление и утверждение у заказчика перечня результатов научно-технической и интеллектуальной деятельности по созданию новой модели полупроводникового лазера  |
| Подготовка документов на получение патента по результатам теоретических и экспериментальных исследований новой модели полупроводникового лазера |
| Необходимые умения | Проводить анализ патентной чистоты разрабатываемых объектов интеллектуальной собственности |
| Излагать результаты теоретических и экспериментальных исследований в рамках выполнения проекта |
| Формулировать новизну полученных результатов |
| Использовать существующие компьютерные программы для обработки графики и текстовые редакторы для оформления полученных результатов |
| Необходимые знания | Теория полупроводниковых лазеров, основы технологии изготовления приборов квантовой электроники и фотоники на основе наногетероструктур |
| Экспериментальные и теоретические результаты исследований и разработок в области полупроводниковых лазеров, опубликованные в литературе  |
| Технический английский язык в области лазерной физики  |
| Методология патентных исследований интеллектуальной собственности |
| Современная нормативно-правовая база патентных исследований интеллектуальной собственности |
| Содержание и этапы проведения патентных исследований интеллектуальной собственности |
| Требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды |
| Другие характеристики | - |

## 3.2. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Организация контроля параметров и испытаний новой модели полупроводникового лазера | Код | B | Уровень квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Начальник группы |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – специалитет, магистратура |
| Требования к опыту практической работы | Не менее одного года в научно-исследовательских и конструкторских подразделениях профильных организаций, занимающихся лазерными технологиями |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований)Прохождение инструктажа по охране труда |
| Другие характеристики | Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки по профилю деятельности |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности(профессии) или специальности |
| ОКЗ | 2152 | Инженеры-электроники |
| ЕКС | - | Заведующий (начальник) научно-исследовательским отделом (лабораторией) учреждения; заведующий (начальник) научно-исследовательским сектором (лабораторией), входящим в состав научно-исследовательского отдела (отделения, лаборатории) института |
| ОКПДТР | 24372 | Научный сотрудник (в области физики и астрономии) |
| 24704 | Начальник отдела (научно-технического развития) |
| ОКСО  | 2.12.04.02 | Оптотехника  |
| 2.28.04.02 | Наноинженерия |
| 2.12.04.05 | Лазерная техника и лазерные технологии |
| 2.12.05.01 | Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения |

**3.2.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка и согласование со службами организации программы метрологического обеспечения, программы и методики испытаний новой модели полупроводникового лазера | Код | B/01.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Составление перечня параметров, подлежащих контролю при испытаниях новой модели полупроводникового лазера на соответствие требованиям технического задания |
| Разработка и согласование программы метрологического обеспечения при проведении испытаний новой модели полупроводникового лазера |
| Согласование со службами организации документации, в соответствии с которой проводятся контроль и испытания новой модели полупроводникового лазера |
| Разработка программы и методики проведения испытаний новой модели полупроводникового лазера |
| Разработка методик проведения измерений параметров лазерного излучения новой модели полупроводникового лазера |
| Необходимые умения | Учитывать требования государственных стандартов и результаты испытаний изделий-аналогов при выборе необходимого объема проверок |
| Выбирать методы испытаний с учетом возможностей существующего испытательного оборудования |
| Задавать критерии годности после каждого вида испытаний, позволяющие однозначно судить о соответствии разработанной модели полупроводникового лазера требованиям технического задания |
| Использовать существующие компьютерные программы для обработки графики и текстовые редакторы для оформления полученных результатов |
| Необходимые знания | Стандарты и нормативно-техническая документация, определяющие требования к условиям проведения испытаний, испытательному оборудованию и оснастке |
| Требования к метрологической аттестации нестандартного оборудования и оснастки |
| Документы по качеству, стандарты и локальные нормативные акты корпоративной системы менеджмента качества, действующие в организации, касающиеся деятельности подразделения  |
| Требования технической документации при проведении испытаний |
| Методы обработки результатов испытаний полупроводниковых лазеров |
| Методикаизмерения оптических и электрических параметров лазерных диодов |
| Требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды |
| Другие характеристики |  - |

**3.2.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка технических условий на новую модель полупроводникового лазера и технической документации, предусмотренной техническим заданием | Код | B/02.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Разработка проекта технических условий на новую модель полупроводникового лазера |
| Разработка сопроводительной документации на новую модель полупроводникового лазера |
| Проведение метрологической экспертизы параметров новой модели полупроводникового лазера согласно техническому заданию  |
| Необходимые умения | Формулировать назначение разрабатываемой документации  |
| Обосновывать целесообразность согласования и утверждения разработанных документов |
| Использовать стандартные компьютерные программы для обработки графики и текстовые редакторы для оформления документации |
| Необходимыезнания | Нормативно-техническая документация, определяющая технические и технологические требования при разработке полупроводниковых лазеров |
| Стандарты единой системы конструкторской документации |
| Стандарты единой системы технологической документации |
| Документы по качеству, стандарты и локальные нормативные акты корпоративной системы менеджмента качества, действующие в организации, касающиеся деятельности подразделения |
| Требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды |
| Другие характеристики | - |

**3.2.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка и изготовление оснастки для проведения измерений параметров и испытаний разрабатываемых полупроводниковых лазеров | Код | B/03.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Разработка частных технических заданий и исходных данных для оформления конструкторской документации на оснастку, необходимую при проведении измерений параметров разрабатываемой модели полупроводникового лазера |
| Оформление заявок на изготовление службами организации оснастки для проведения измерений параметров и испытаний разрабатываемой модели полупроводниковых лазеров |
| Оформление договоров с организациями-контрагентами на изготовление оснастки для проведения измерений параметров и испытаний разрабатываемых полупроводниковых лазеров |
| Необходимые умения | Формулировать требования к разрабатываемой оснастке с учетом конструктивных особенностей разрабатываемой модели полупроводникового лазера |
| Оценивать уровень технического и технологического потенциала организации (организаций-контрагентов), необходимый для изготовления оснастки с заданными характеристиками |
| Определять объем работы и ресурсы, необходимые для изготовления оснастки в заданные сроки |
| Использовать современные цифровые системы автоматизированного проектирования |
| Необходимыезнания | Особенности конструирования деталей разрабатываемых полупроводниковых лазеров |
| Условия проведения испытаний разрабатываемых полупроводниковых лазеров |
| Конструктивные особенности испытательного оборудования, используемого для проведения измерений и испытаний разрабатываемых полупроводниковых лазеров |
| Требования к оснастке в части метрологического обеспечения испытаний |
| Требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды |
| Другие характеристики | - |

**3.2.4. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Оформление заявок на материалы, комплектующие и оборудование, необходимые для проведения испытаний разрабатываемых полупроводниковых лазеров | Код | B/04.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Разработка технического задания на поставку организациями-контрагентами материалов, комплектующих и оборудования для проведения испытаний разрабатываемых полупроводниковых лазеров |
| Согласование со службой закупок организации вопросов закупки материалов и оборудования, изменения характеристик оборудования и сроков его поставки |
| Согласование со службами организации вопросов размещения и подключения полученного нового оборудования, необходимого для проведения испытаний разрабатываемых полупроводниковых лазеров  |
| Согласование со службами организации вопросов создания и оснащения новых рабочих мест для проведения испытаний разрабатываемых полупроводниковых лазеров с использованием полученного нового оборудования |
| Необходимые умения | Обосновывать необходимость поставки материалов, комплектующих и оборудования с заданными параметрами и характеристиками  |
| Обосновывать целесообразность создания новых рабочих мест с учетом требований технологии изготовления или проверки параметров новой модели полупроводникового лазера |
| Компоновать рабочие места с максимально эффективным использованием возможностей оборудования |
| Необходимыезнания | Нормативные правовые, руководящие и инструктивные документы, определяющие взаимодействие заказчика и поставщиков материалов, комплектующих и оборудования |
| Стандарты организации, регламентирующие ввод в эксплуатацию нового оборудования для проведения испытаний разрабатываемых полупроводниковых лазеров |
| Технологические особенности изготовления разрабатываемой модели полупроводникового лазера |
| Требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды |
| Другие характеристики | - |

**3.2.5. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Проведение испытаний разработанного полупроводникового лазера на соответствие требованиям технического задания | Код | B/05.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Испытание разработанного полупроводникового лазера  |
| Проведение корректировки конструкторской и технологической документации по результатам испытаний разработанного полупроводникового лазера |
| Согласование корректировок конструкторской и технологической документации  |
| Оформление документов для приемки работы по проведению испытаний разработанного полупроводникового лазера |
| Необходимые умения | Взаимодействовать с коллегами при обсуждении вопросов, возникающих в процессе испытаний разработанного полупроводникового лазера |
| Принимать решения при возникновении нестандартных ситуаций в процессе испытаний разработанного полупроводникового лазера |
| Использовать существующие компьютерные программы для обработки графики и текстовые редакторы для оформления полученных результатов |
| Необходимыезнания | Стандарты и нормативно-техническая документация, определяющие требования к условиям и порядку проведения испытаний разработанного полупроводникового лазера |
| Документы по качеству, стандарты и локальные нормативные акты корпоративной системы менеджмента качества, действующие в организации, касающиеся деятельности подразделения |
| Требования, предъявляемые к оформляемой конструкторской и технологической документации |
| Особенности конструирования деталей общего назначения |
| Методика измерения оптических и электрических параметров лазерных диодов |
| Требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды |
| Другие характеристики | - |

## 3.3. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка и подготовка производства для серийного выпуска новой модели полупроводникового лазера | Код | C | Уровень квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Начальник лаборатории |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – специалитет, магистратура |
| Требования к опыту практической работы | Не менее пяти лет в должности руководителя научно-исследовательских подразделений профильных организаций, занимающихся лазерными технологиями |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований)Прохождение инструктажа по охране труда |
| Другие характеристики | Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки по профилю деятельности |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности(профессии) или специальности |
| ОКЗ | 1223 | Руководители подразделений по научным исследованиям и разработкам |
| ЕКС | - | Заведующий (начальник) научно-исследовательским отделом (лабораторией) учреждения; заведующий (начальник) научно-исследовательским сектором (лабораторией), входящим в состав научно-исследовательского отдела (отделения, лаборатории) института |
| ОКПДТР | 24704 | Начальник отдела (научно-технического развития) |
| 26152 | Руководитель группы (научно-технического развития) |
| ОКСО | 2.12.04.02 | Оптотехника |
| 2.12.04.05 | Лазерная техника и лазерные технологии |
| 2.28.04.02 | Наноинженерия |
| 2.12.05.01 | Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения |

**3.3.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Определение перечня оборудования и оснастки, необходимых для производства новой модели полупроводникового лазера | Код | C/01.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Составление перечня оборудования, необходимого для производства новой модели полупроводникового лазера |
| Составление перечня оснастки, необходимой для производства новой модели полупроводникового лазера |
| Подготовка исходных данных для заключения договоров на изготовление и поставку оборудования и оснастки, необходимых для производства новой модели полупроводникового лазера |
| Разработка плана-графика подготовки производства, технической документации, необходимой для организации выпуска новой модели полупроводникового лазера |
| Необходимые умения | Определять последовательность и сроки приобретения нового оборудования, необходимого для подготовки производства новой модели полупроводникового лазера |
| Формулировать требования к оборудованию и оснастке, необходимым для производства новой модели полупроводникового лазера |
| Необходимыезнания | Стандарты организации, определяющие порядок подготовки производства новых моделей полупроводниковых лазеров |
| Возможности технологического оборудования по изготовлению полупроводниковых лазеров, используемого в организации |
| Порядок ввода в эксплуатацию нового оборудования по изготовлению полупроводниковых лазеров |
| Документы по качеству, стандарты и локальные нормативные акты корпоративной системы менеджмента качества, действующие в организации, касающиеся деятельности подразделения |
| Требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды |
| Другие характеристики | - |

**3.3.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Организация рабочих мест, необходимых для выполнения работ по контролю параметров и испытаний разрабатываемой новой модели полупроводникового лазера | Код | C/02.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Подготовка исходных данных для оснащения рабочих мест оборудованием для осуществления контроля параметров и проведения испытаний разрабатываемой новой модели полупроводникового лазера |
| Согласование со службами организации планировки рабочих мест, вопросов энергопотребления, электробезопасности и пожаробезопасности |
| Организация работ по монтажу и сборке оборудования, необходимого для проведения испытаний разработанного полупроводникового лазера, приобретенного для новых рабочих мест  |
| Организация работ и контроль ввода в эксплуатацию оборудования, используемого на новых рабочих местах |
| Согласование со службами организации плана проведения метрологической аттестации рабочих мест |
| Необходимые умения | Эффективно использовать существующие оборудование и оснастку при организации новых рабочих мест |
| Согласовывать со службами организации последовательность и сроки выполнения мероприятий при организации новых рабочих мест |
| Необходимыезнания | Стандарты организации, определяющие порядок ввода в эксплуатацию новых рабочих мест по контролю параметров и проведению испытаний разрабатываемой новой модели полупроводникового лазера |
| Документация по метрологическому обеспечению в условиях производства новых разработанных операций изготовления полупроводниковых лазеров |
| Требования электробезопасности при промышленном производстве полупроводниковых лазеров |
| Документы по качеству, стандарты и локальные нормативные акты корпоративной системы менеджмента качества, действующие в организации, касающиеся деятельности подразделения |
| Требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды |
| Другие характеристики |  - |

**3.3.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Научно-техническое сопровождение изготовления опытной партии разработанной новой модели полупроводникового лазера  | Код | C/03.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Согласование со службами организации организационно-технологических мероприятий по изготовлению опытной партии разработанных полупроводниковых лазеров |
| Проведение совместно с технологами контроля выполнения технологических операций при изготовлении опытной партии разработанных полупроводниковых лазеров |
| Принятие решения о корректировке технологической документации с целью устранения недостатков, выявленных в ходе изготовления опытной партии полупроводниковых лазеров новой модели |
| Необходимые умения | Взаимодействовать со службами организации при решении организационных вопросов |
| Работать с технологами при решении вопросов корректировки технической и конструкторской документации по изготовлению полупроводниковых лазеров |
| Оперативно принимать решения о проведении корректировки документации в ходе изготовления опытной партии полупроводниковых лазеров |
| Необходимыезнания | Документы по качеству, стандарты и локальные нормативные акты корпоративной системы менеджмента качества, действующие в организации, касающиеся деятельности подразделения  |
| Основные технологические операции, используемые при изготовлении полупроводниковых лазеров |
| Нормативные документы, определяющие порядок изготовления опытной партии полупроводниковых лазеров |
| Единая система конструкторской документации, единая система технологической документации, специализированное программное обеспечение для разработки и анализа конструкторской документации |
| Требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды |
| Другие характеристики | - |

**3.3.4. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Проведение испытаний опытных образцов полупроводникового лазера для проверки соответствия требованиям технического задания | Код | C/04.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Проведение испытаний опытных образцов полупроводникового лазера  |
| Проведение корректировки конструкторской и технологической документации по результатам испытаний опытных образцов полупроводникового лазера |
| Оформление документов для приемки работы по проведению испытаний опытных образцов полупроводникового лазера |
| Необходимые умения | Определять время и ресурсы, необходимые для проведения испытаний опытных образцов полупроводникового лазера |
| Принимать решения о необходимости внесения корректировок в техническую и конструкторскую документацию по результатам испытаний опытных образцов полупроводникового лазера |
| Принимать решения об остановке испытаний или о внесении корректировок в технологическую документацию при возникновении в процессе испытаний нестандартных ситуаций |
| Необходимыезнания | Локальные документы, определяющие требования к условиям проведения испытаний опытных образцов полупроводникового лазера |
| Документы по качеству, стандарты и локальные нормативные акты корпоративной системы менеджмента качества, действующие в организации, касающиеся деятельности подразделения |
| Единая система конструкторской документации, единая система технологической документации, специализированное программное обеспечение для разработки и анализа конструкторской документации |
| Требования, предъявляемые к оформляемой технической и конструкторской документации |
| Требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды |
| Основные принципы работы полупроводниковых лазеров |
| Другие характеристики |  - |

## 3.4. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Научно-техническое сопровождение серийного производства новой модели полупроводникового лазера | Код | D | Уровень квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей | Начальник отдела |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – специалитет, магистратура |
| Требования к опыту практической работы | Не менее пяти лет в должности руководителя научно-исследовательских подразделений организаций, занимающихся лазерными технологиями |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований)Прохождение инструктажа по охране труда |
| Другие характеристики | Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки по профилю деятельности |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности(профессии) или специальности |
| ОКЗ | 2111 | Физики и астрономы |
| ЕКС | - | Заведующий (начальник) научно-исследовательским отделом (лабораторией) учреждения; заведующий (начальник) научно-исследовательским сектором (лабораторией), входящим в состав научно-исследовательского отдела (отделения, лаборатории) института |
| ОКПДТР | 24704 | Начальник отдела (научно-технического развития) |
| 26152 | Руководитель группы (научно-технического развития) |
| ОКСО | 2.12.04.02 | Оптотехника  |
| 2.12.04.05 | Лазерная техника и лазерные технологии |
| 2.12.05.01 | Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения |

**3.4.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Согласование методов контроля параметров разработанной модели полупроводникового лазера с учетом условий его серийного производства в организации-изготовителе | Код | D/01.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Согласование методик контроля параметров новой модели полупроводникового лазера в организации-изготовителе |
| Проведение корректировки текстовой и графической документации |
| Внесение предложений по корректировке методов контроля параметров новой модели полупроводникового лазера, измерительной оснастки с учетом условий производства в организации-изготовителе |
| Необходимые умения | Принимать решения о необходимости проведения корректировки технической документации |
| Анализировать техническое состояние производства разработанной модели полупроводникового лазера в организации-изготовителе |
| Необходимыезнания | Методы контроля параметров полупроводниковых лазеров и требования к измерительной аппаратуре для осуществления контроля  |
| Основные параметры, которые должны контролироваться для подтверждения качества проверяемого полупроводникового лазера |
| Метрологическое обеспечение разработанной документации в условиях производства в организации-изготовителе |
| Другие характеристики | - |

**3.4.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Согласование методики входного контроля при поставке полупроводниковых лазеров заказчику | Код | D/02.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Согласование методики входного контроля параметров полупроводниковых лазеров с учетом технических возможностей организации заказчика |
| Согласование изменений в измерительной оснастке, используемой заказчиком при проведении входного контроля параметров полупроводниковых лазеров |
| Проведение корректировки соответствующих разделов технических условий на поставляемую модель полупроводникового лазера |
| Необходимые умения | Проводить переговоры с заказчиком и формулировать технические требования, необходимые для корректного проведения входного контроля параметров полупроводниковых лазеров |
| Принимать решения о необходимости проведения корректировки технической документации на разработку модели полупроводникового лазера |
| Определять необходимый объем проверок, подтверждающих соответствие поставляемой модели полупроводникового лазера требованиям технических условий  |
| Необходимыезнания | Документы по качеству, стандарты и локальные нормативные акты корпоративной системы менеджмента качества, действующие в организации, касающиеся деятельности подразделения |
| Методика измерения параметров разработанной модели полупроводникового лазера |
| Требования к порядку и условиям проведения входного контроля при поставке полупроводниковых лазеров заказчику |
| Порядок внесения изменений в разработанную конструкторскую и технологическую документацию |
| Требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды |
| Другие характеристики |  - |

**3.4.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Подготовка исходных данных, необходимых для оформления рекламных и информационных сообщений о разработанном полупроводниковом лазере  | Код | D/03.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Подготовка выставочных образцов новой модели полупроводникового лазера, обсуждение вопросов дизайна выставочных макетов |
| Подготовка публикаций, сообщений и презентаций о результатах разработки новой модели полупроводникового лазера |
| Публикация материалов на конференциях, совещаниях и презентациях, связанных с разработанной моделью полупроводникового лазера |
| Необходимые умения | Определять и выделять основные преимущества разработанной модели полупроводникового лазера |
| Использовать программное обеспечение для обработки графических материалов при оформлении презентаций разработанной модели полупроводникового лазера |
| Формулировать новизну полученных результатов |
| Необходимыезнания | Возможные области применения разработанной модели полупроводникового лазера, характеристики изделий-аналогов, а также планы и программы выставок изделий оптики, оптоэлектроники, фотоники, на которых возможна демонстрация разработанной модели |
| Экспериментальные и теоретические результаты исследований и разработок в области полупроводниковых лазеров, опубликованные в литературе  |
| Технический английский язык в области лазерной физики  |
| Требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды |
| Другие характеристики | - |

**3.4.4. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Корректировка технической документации с целью устранения недостатков, выявленных в процессе производства и эксплуатации полупроводникового лазера  | Код | D/04.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ недостатков, выявленных в процессе производства и эксплуатации полупроводникового лазера  |
| Корректировка технической документации по результатам анализа недостатков, выявленных в процессе производства и эксплуатации полупроводникового лазера |
| Проведение типовых испытаний выпускаемой модели полупроводникового лазера для подтверждения корректности внесенных в ходе производства и эксплуатации изделия изменений в техническую документацию |
| Необходимые умения | Определять связь между выявленными в процессе эксплуатации недостатками и особенностями конструкции полупроводникового лазера или качеством определенных технологических операций |
| Обосновывать перед заказчиком необходимость проведения изменений и корректировки технической документации по изготовлению полупроводникового лазера |
| Принимать решения о необходимости проведения корректировки технической документации |
| Необходимыезнания | Взаимосвязь параметров разработанной модели с качеством выполнения технологических операций |
| Документы, регламентирующие проведение типовых испытаний полупроводниковых лазеров |
| Единая система конструкторской документации, единая система технологической документации, специализированное программное обеспечение для разработки и анализа конструкторской документации |
| Порядок внесения изменений в действующую документацию по процессу производства и эксплуатации полупроводникового лазера  |
| Требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды |
| Другие характеристики | - |

**3.4.5. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Согласование решения по корректировке технологических процессов для повышения выхода годных полупроводниковых лазеров | Код | D/05.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ факторов, влияющих на выход годных изделий в условиях серийного производства новой модели полупроводникового лазера |
| Поиск решений по корректировке технологических процессов для повышения выхода годных изделий в условиях серийного производства новой модели полупроводникового лазера |
| Согласование предложений по корректировке методов контроля параметров изделий в процессе серийного производства новой модели полупроводникового лазера |
| Необходимые умения | Анализировать процесс производства полупроводниковых лазеров в организации-изготовителе |
| Принимать решения об изменении технологического маршрута или отдельных операций |
| Согласовывать изменения в технической документации со службами организации-изготовителя |
| Необходимыезнания | Технологический маршрут производства разработанной новой модели полупроводникового лазера |
| Порядок внесения изменений в действующую документацию |
| Единая система конструкторской документации, единая система технологической документации, специализированное программное обеспечение для разработки и анализа конструкторской документации |
| Документы по качеству, стандарты и локальные нормативные акты корпоративной системы менеджмента качества, действующие в организации, касающиеся деятельности подразделения |
| Требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды |
| Другие характеристики |  - |

**3.4.6. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Проведение в составе комиссии типовых испытаний новой модели полупроводникового лазера для подтверждения правильности внесенных конструктивных и технологических изменений | Код | D/06.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Согласование корректировки методик проверок параметров выпускаемых полупроводниковых лазеров |
| Согласование объема типовых испытаний, подтверждающих соответствие параметров полупроводникового лазера требованиям технической документации |
| Согласование решений о внесении изменений в действующую документацию при положительных результатах типовых испытаний полупроводниковых лазеров |
| Необходимые умения | Анализировать процесс производства полупроводниковых лазеров в организации-изготовителе |
| Определять объем испытаний полупроводниковых лазеров, достаточных для подтверждения правильности внесенных изменений |
| Принимать решения о необходимости проведения корректировки технической документации |
| Необходимыезнания | Документы, определяющие необходимость проведения типовых испытаний полупроводниковых лазеров |
| Документы о порядке внесения изменений в действующую техническую документацию |
| Единая система конструкторской документации, единая система технологической документации, специализированное программное обеспечение для разработки и анализа конструкторской документации |
| Документы по качеству, стандарты и локальные нормативные акты корпоративной системы менеджмента качества, действующие в организации, касающиеся деятельности подразделения |
| Требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды |
| Другие характеристики |  - |

## 3.5. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Подготовка проекта создания новой модели полупроводникового лазера | Код | E | Уровень квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Заместитель генерального директораРуководитель проекта |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – специалитет, магистратура |
| Требования к опыту практической работы | Не менее пяти лет в должности руководителя научно-исследовательских подразделений организаций, занимающихся лазерными технологиями |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований)Прохождение инструктажа по охране труда |
| Другие характеристики | Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки по профилю деятельности |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности(профессии) или специальности |
| ОКЗ | 1223 | Руководители подразделений по научным исследованиям и разработкам |
| ЕКС | - | Заведующий (начальник) научно-исследовательским отделом (лабораторией) учреждения; заведующий (начальник) научно-исследовательским сектором (лабораторией), входящим в состав научно-исследовательского отдела (отделения, лаборатории) института |
| ОКПДТР | 24704 | Начальник отдела (научно-технического развития) |
| 26149 | Руководитель группы (в промышленности) |
| ОКСО | 2.12.04.02 | Оптотехника |
| 2.12.04.05 | Лазерная техника и лазерные технологии |
| 2.12.05.01 | Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения |

**3.5.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Уточнение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой модели полупроводникового лазера | Код | E/01.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Обсуждение с заказчиком условий эксплуатации разрабатываемой модели полупроводникового лазера |
| Уточнение требований к параметрам разрабатываемой модели полупроводникового лазера |
| Проведение патентного поиска аналогов разрабатываемого полупроводникового лазера |
| Проведение сравнительного анализа изделий-аналогов |
| Необходимые умения | Анализировать предъявляемые технические требования с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в литературе  |
| Проводить патентный поиск и анализировать его результаты |
| Обосновывать предлагаемые решения  |
| Необходимые знания | Основные области и специфика применения полупроводниковых лазеров |
| Теория полупроводниковых лазеров, технологии приборов квантовой электроники и фотоники на основе наногетероструктур |
| Экспериментальные данные о влиянии внешних факторов на параметры полупроводниковых лазеров |
| Методы проведения патентных исследований  |
| Технический английский язык в области лазерной физики  |
| Документы по качеству, стандарты локальные нормативные акты корпоративной системы менеджмента качества, действующие в организации, касающиеся деятельности подразделения |
| Требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды |
| Другие характеристики | - |

**3.5.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Согласование с заказчиком технического задания на новую разрабатываемую модель полупроводникового лазера (технических требований) и объема разрабатываемой документации | Код | E/02.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Согласование с заказчиком сроков окончания этапов разработки новой модели полупроводникового лазера и проекта в целом |
| Определение с заказчиком объема документации, представляемой по результатам выполнения проекта разработки новой модели полупроводникового лазера |
| Согласование с заказчиком характеристик образцов новой модели полупроводникового лазера, поставляемых на разных этапах выполнения проекта  |
| Необходимые умения | Рассчитывать и оценивать параметры приборов квантовой электроники и фотоники |
| Оценивать ресурсы организации, необходимые для выполнения проекта разработки новой модели полупроводникового лазера в согласованные сроки |
| Разрабатывать документацию с использованием стандартных текстовых и графических компьютерных программ |
| Необходимые знания | Требования к документации, разрабатываемой на этапе согласования технического задания на разработку полупроводникового лазера |
| Требования стандартов организации, определяющих порядок выполнения проектов разработки полупроводниковых лазеров |
| Документы по качеству, стандарты, локальные нормативные акты корпоративной системы менеджмента качества, действующие в организации, касающиеся деятельности подразделения |
| Единая система конструкторской документации  |
| Единая система технологической документации |
| Требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды |
| Другие характеристики | - |

**3.5.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Определение с заказчиком перечня организаций-соисполнителей (организаций-контрагентов) для разработки новой модели полупроводникового лазера | Код | E/03.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Составление перечня оборудования, материалов и комплектующих изделий, которые должны быть приобретены для выполнения проекта разработки новой модели полупроводникового лазера |
| Выбор организаций, которые должны быть привлечены к изготовлению необходимых материалов или оборудования для производства полупроводниковых лазеров |
| Согласование с заказчиком условий привлечения организаций-контрагентов |
| Необходимые умения | Оценивать технический потенциал заказчиков полупроводниковых лазеров |
| Формулировать требования к оборудованию и материалам, необходимым для выполнения проекта разработки новой модели полупроводникового лазера |
| Согласовывать с организациями-контрагентами сроки и объем выполняемых работ по разработке новой модели полупроводникового лазера |
| Формулировать требования, необходимые для успешного выполнения проекта разработки новой модели полупроводникового лазера |
| Необходимые знания | Требования, предъявляемые к оборудованию для технологических и контрольных операций при изготовлении полупроводниковых лазеров |
| Требования метрологического обеспечения процесса изготовления полупроводникового лазера |
| Документы по качеству, стандарты и локальные нормативные акты корпоративной системы менеджмента качества, действующие в организации, касающиеся деятельности подразделения |
| Требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды |
| Другие характеристики | - |

**3.5.4. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка со службами организации организационных и технических мероприятий, необходимых для выполнения проекта разработки новой модели полупроводникового лазера | Код | E/04.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Подготовка исходных данных, необходимых для оформления договора с заказчиком на выполнение проекта разработки новой модели полупроводникового лазера |
| Подготовка исходных данных, необходимых для оформления договоров с контрагентами и соисполнителями на выполнение проекта разработки новой модели полупроводникового лазера |
| Подготовка исходных данных, необходимых для оформления разрешений на использование драгоценных металлов при изготовлении полупроводниковых лазеров |
| Разработка предложений по созданию дополнительных рабочих мест, необходимых для выполнения проекта разработки новой модели полупроводникового лазера |
| Подготовка технико-экономического обоснования проекта разработки новой модели полупроводникового лазера |
| Необходимые умения | Определять время и ресурсы, необходимые для выполнения проекта разработки новой модели полупроводникового лазера |
| Обосновывать необходимость и последовательность мероприятий, проводимых при разработке новой модели полупроводникового лазера |
| Находить компромиссные решения при обсуждении и согласовании мероприятий  |
| Необходимые знания | Стандарты организации, регламентирующие порядок выполнения работ проекта разработки новой модели полупроводникового лазера |
| Требования по электробезопасности и пожаробезопасности для планируемых новых рабочих мест |
| Документы по качеству, стандарты и локальные нормативные акты корпоративной системы менеджмента качества, действующие в организации, касающиеся деятельности подразделения |
| Требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды |
| Другие характеристики | - |

**3.5.5. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Подготовка распорядительного акта о начале реализации проекта создания новой модели полупроводникового лазера | Код | E/05.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал  | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Утверждение планов проведения исследовательских и проектных работ по созданию новой модели полупроводникового лазера, направленных на оптимизацию имеющихся и внедрение новых технологических процессов |
| Рассмотрение вопросов финансирования и сроков проведения разработки новой модели полупроводникового лазера |
| Оценка уровня востребованности и конкурентоспособности разрабатываемой модели полупроводникового лазера |
| Необходимые умения | Управлять трудовыми коллективами на уровне специализированных производственных подразделений организаций электронной промышленности |
| Принимать стратегические решения при управлении исследовательскими и проектными работами в области технологии и организации производства |
| Формировать планы развития организации по внедрению разработок новых моделей полупроводниковых лазеров  |
| Необходимые знания | Физические основы функционирования и основы технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники |
| Отечественные и зарубежные достижения в области производства приборов квантовой электроники и фотоники |
| Результаты технико-экономических и прогнозных исследований в области лазеров |
| Законодательная и нормативная база организации и управления производством |
| Основные локальные финансовые документы, определяющие хозяйственную деятельность организации |
| Документы по качеству, стандарты и локальные нормативные акты корпоративной системы менеджмента качества, действующие в организации, касающиеся деятельности подразделения |
| Требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды |
| 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**

|  |  |
| --- | --- |
|  | НП «Межотраслевое объединение наноиндустрии», город Москва |
|  | ООО «Лассард», город Обнинск, Калужская область |
|  | ООО «Новые технологии лазерного термоупрочнения», город Владимир |
|  | ООО «НПП «Инжект», город Саратов |
|  | ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», город Владимир |
|  | ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт труда» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, город Москва |
|  | ФКП «Государственный лазерный полигон «Радуга», город Радужный, Владимирская область |

1. Общероссийский классификатор занятий. [↑](#endnote-ref-1)
2. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности. [↑](#endnote-ref-2)
3. Приказ Минздрава России от 28 января 2021 г. № 29н «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры» (зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный № 62277); [приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, Министерства здравоохранения Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. № 988н/1420н «Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры» (зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный № 62278)](http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202101290042). [↑](#endnote-ref-3)
4. Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13 января 2003 г. № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» (зарегистрировано Минюстом России 12 февраля 2003 г., регистрационный № 4209), с изменениями, внесенными приказом Минтруда России, Минобрнауки России от 30 ноября 2016 г. № 697н/1490 (зарегистрирован Минюстом России 16 декабря 2016 г., регистрационный № 44767). [↑](#endnote-ref-4)
5. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих. [↑](#endnote-ref-5)
6. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов. [↑](#endnote-ref-6)
7. Общероссийский классификатор специальностей по образованию. [↑](#endnote-ref-7)