

Квалификационные особенности проекта профессионального стандарта «Инженер-технолог в сфере производства элементов интегральной фотоники»

Татьяна Крупкина, Михаил Кульпинов, Владимир Лосев, Михаил Путря, Юрий Чаплыгин

В статье подтверждена актуальность проблемы обеспечения высококвалифицированными кадрами индустрии производства элементов нанофотоники. Показана важная роль профессионального стандарта в данном процессе. Приведено описание и обоснование квалификационного содержания проекта профессионального стандарта (ПС) «Инженер-технолог в сфере производства элементов интегральной фотоники». Приведено краткое описание содержания квалификаций и требований к ним.

О необходимости разработки ПС

С развитием технологий интегральной фотоники возрастает спрос на специалистов, обладающих глубокими знаниями и навыками в области проектирования, производства и тестирования фотонных устройств.

Сфера интегральной фотоники представляет собой одну из наиболее перспективных и быстроразвивающихся областей науки и техники. В условиях глобальной конкуренции и стремительного технологического прогресса разработка ПС для инженеров-технологов, работающих в этой области, является весьма актуальной [1].

Включение в ПС конкретных компетенций позволит чётко определить требования к образованию и подготовке таких специалистов, что будет способствовать удовлетворению потребностей рынка труда [2, 3].

Разработка ПС «Инженер-технолог в сфере производства элементов интегральной фотоники» создаёт основу для стандартизации образовательных программ в вузах и колледжах. Это обеспечит единообразие в подготовке специалистов, что, в свою очередь, повысит уровень их квалификации и упростит процесс трудоустройства. Образовательные учреждения смогут адаптировать свои курсы под актуальные требования, что сделает их выпускников более конкурентоспособными.

В содержание разрабатываемого ПС включены чёткие критерии оценки

знаний и умений. Это поможет минимизировать разрыв между теорией и практикой, который часто наблюдается в образовательном процессе. Разрабатываемый ПС будет служить ориентиром для оценки качества образовательных программ и повышения их эффективности.

Также ПС будет способствовать внедрению инновационных технологий и методов в производственный процесс. Специалисты, подготовленные в соответствии с новым стандартом, смогут быстрее осваивать и применять новшества, что повысит конкурентоспособность предприятий в сфере интегральной фотоники.

Также отметим, что ПС включает элементы этики и культуры труда, что поможет сформировать у специалистов ответственность за свою работу и понимание значимости своей роли в обществе. Это особенно важно в высокотехнологичных отраслях, где ошибки могут иметь серьёзные последствия. Разработка данного стандарта будет способствовать зарождению платформы для диалога между образовательными учреждениями и представителями промышленности в области производства элементов интегральной нанофотоники.

Включение и описание необходимых компетенций и требований в ПС инженера-технолога в сфере интегральной фотоники является важным шагом к обеспечению качественной подготовки специалистов, способных

эффективно работать в быстроразвивающейся области.

Включение в содержание данного ПС обобщённых трудовых функций (ОТФ), таких как моделирование и экспериментальная апробация технологических маршрутов, планирование, разработка и сопровождение технологических процессов, а также метрологическое обеспечение производства и организация проведения исследований в области проектирования и производства элементов интегральной фотоники и внедрения новых технологий производства в организациях является обоснованным шагом для обеспечения высокой квалификации специалистов и повышения конкурентоспособности отрасли. Далее рассмотрим подробнее перечисленные ОТФ, включённые в состав ПС.

Моделирование и экспериментальная апробация технологических маршрутов и процессов

Инженеры-технологи должны уметь создавать математические модели производственных процессов, использовать инструменты TCAD (Technology computer-aided design – инструменты для многомерного моделирования интегральных полупроводниковых структур), что позволяет прогнозировать их результаты в различных условиях. Экспериментальная апробация этих моделей на практике позволяет выявлять недостатки и вносить необходимые коррективы на ранних стадиях разработки. Это существенно сокращает время и ресурсы на разработку и внедрение новых технологий.

Включение этой функции в профессиональный стандарт обеспечит системный подход к разработке технологий, что приведёт к более высокому качеству производимых элементов интегральной фотоники. Специалисты будут готовы к решению сложных

задач, связанных с проектированием и оптимизацией производственных маршрутов и процессов.

Планирование, разработка и сопровождение технологических маршрутов

Инженеры-технологи должны уметь анализировать существующие технологии, выбирать оптимальные методы производства и разрабатывать новые маршруты, учитывающие специфику продукции и требования рынка.

Сопровождение технологических процессов включает в себя мониторинг их эффективности, выявление узких мест и внедрение улучшений. Это требует от специалистов не только технических знаний, но и навыков управления производственными процессами и проектами.

Включение данной функции в стандарт позволит обеспечить высокую степень интеграции между различными этапами производственного процесса, что способствует повышению его эффективности.

Планирование и контроль функционирования технологического модуля

Технологический модуль организации – это совокупность оборудования, технологий и человеческих ресурсов, необходимых для производства элементов интегральной фотоники. Планирование его функционирования включает в себя распределение ресурсов, графиков работы и контроль за выполнением производственных задач. Контроль функционирования технологического модуля позволяет своевременно выявлять отклонения от плана и принимать меры для их устранения. Это особенно важно в условиях высокой динамики рынка и необходимости быстрой адаптации к изменениям. Включение в ПС этой функции создаст основу для системного управления производственными процессами и повысит их предсказуемость.

Метрологическое обеспечение производства

Качество продукции напрямую зависит от точности измерений и контроля параметров на всех этапах производства. Инженеры-технологи должны обладать знаниями в области метрологии, уметь разрабатывать планы

метрологического обеспечения, проводить калибровку оборудования и контролировать качество продукции.

Включение этой функции в ПС позволит гарантировать высокое качество производимых элементов интегральной фотоники, что является критически важным для удовлетворения требований клиентов и соблюдения международных стандартов.

Организация проведения исследований в области проектирования и производства элементов интегральной фотоники и внедрения новых технологий производства в организациях

Включение обобщённой трудовой функции «Организация проведения исследований в области проектирования и производства элементов интегральной фотоники и внедрения новых технологий производства в организации» в ПС «Инженер-технолог в сфере производства элементов интегральной фотоники» также является необходимым шагом для обеспечения конкурентоспособности и инновационного развития отрасли.

Во-первых, интегральная фотоника представляет собой высокотехнологичную область, которая активно развивается и находит применение в различных сферах, включая телекоммуникации, медицину и информационные технологии. В условиях стремительного прогресса технологий инженеры-технологи должны обладать навыками не только в проектировании, но и в проведении научных исследований, что позволяет им адаптироваться к изменяющимся требованиям рынка.

Во-вторых, внедрение новых технологий производства является ключевым фактором повышения эффективности и качества продукции. Данная обобщённая трудовая функция позволит инженерам-технологам систематизировать знания о современных методах и инструментах, необходимых для оптимизации производственных процессов и сокращения времени на вывод новых продуктов на рынок.

В-третьих, акцент на исследования и внедрение технологий способствует развитию инновационной культуры внутри организаций, что, в свою очередь, ведёт к улучшению конкурентных позиций на международной

арене. Инженеры-технологи, обладая необходимыми компетенциями, смогут инициировать и реализовывать проекты, направленные на создание уникальных решений и продуктов.

Таким образом, включение данной трудовой функции в ПС не только повысит качество подготовки специалистов, но и будет способствовать устойчивому развитию отрасли интегральной фотоники в России.

Заключение

Включение проанализированных обобщённых трудовых функций в ПС «Инженер-технолог в сфере производства элементов интегральной фотоники» является необходимым шагом для повышения квалификации специалистов и конкурентоспособности отрасли в целом. Моделирование и экспериментальная апробация, планирование и сопровождение технологических процессов, контроль функционирования технологического модуля и метрологическое обеспечение – все эти функции способствуют созданию системного подхода к производству, что важно в условиях быстро меняющегося рынка. Таким образом, создание и утверждение данного стандарта не только повысит уровень подготовки специалистов, но и создаст предпосылки для инновационного развития сферы интегральной фотоники, обеспечивая устойчивый рост и развитие технологий на основе современных научных достижений.

Литература

1. Фотоника – электроника будущего. ГК «Ростех», 2022 г. URL: <https://rostec.ru/news/fotonika-elektronika-budushchego/>.
2. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов».
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 февраля 2022 г. № 89 (ред. от 29 августа 2022 г.) «Об утверждении перечня специальностей и направлений подготовки высшего образования по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам ординатуры и программам ассистентуры-стажировки» (вступил в силу с 1 сентября 2024 г.).

