

1. Наименование квалификации:

Специалист по квантовым коммуникациям (7-й уровень квалификации)

2. Номер квалификации:

06.05400.04

3. Уровень (подуровень) квалификации:

7

4. Область профессиональной деятельности:

Связь, информационные и коммуникационные технологии

5. Вид профессиональной деятельности:

Разработка оборудования, приборов и комплексов для систем квантовых коммуникаций, исследования в указанной сфере

6. Реквизиты протокола Совета об одобрении квалификации:

Протокол заседания СПК связи от 06 мая 2022 г. N 27

7. Реквизиты приказа Национального агентства об утверждении квалификации:

N 57/23-ПР от 05.06.2023 г.

8. Основание разработки квалификации:

Вид документа	Полное наименование и реквизиты документа
Профессиональный стандарт (при наличии)	"Специалист по исследованиям и разработкам в области квантовых коммуникаций", приказ Минтруда России от 25.04.2023 N 327н
Квалификационное требование, установленное федеральным законом и иным нормативным правовым актом Российской Федерации (при наличии)	-
Квалификационная характеристика, связанная с видом профессиональной деятельности	-

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

Код (при наличии профессионального стандарта)	Наименование трудовой функции (профессиональной задачи, обязанности)	Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания	Дополнительные сведения (при необходимости)
E/01.7	Разработка схемотехнических решений для систем квантовых коммуникаций	Сбор требований, предъявляемых к новым схемотехническим решениям для систем квантовых коммуникаций	Выявлять требования к новым схемотехническим решениям для систем квантовых коммуникаций  Использовать	Теоретические основы электросвязи и инфокоммуникационных технологий	

		<p>Разработка решения, обеспечивающего выполнение требований, предъявляемых к новым схемотехническим решениям для систем квантовых коммуникаций</p> <p>Разработка методов контроля выполнения требований, предъявляемых к новым схемотехническим решениям для систем квантовых коммуникаций</p> <p>Расчет надежности схемотехнических решений для систем квантовых коммуникаций</p> <p>Определение требований к комплектующим для сборки нового схемотехнического решения для систем квантовых коммуникаций</p> <p>Разработка программы испытаний разработанного решения для проверки его соответствия предъявляемым требованиям</p> <p>Разработка рабочей документации на новое схемотехническое решение для систем квантовых</p>	<p>специализированное программное обеспечение для проектирования схемотехнических решений систем квантовых коммуникаций</p> <p>Разрабатывать программные модели схемотехнических решений систем квантовых коммуникаций</p> <p>Применять методы контроля выполнения требований, предъявляемых к схемотехническим решениям</p> <p>Использовать оборудование для проектирования схемотехнических решений систем квантовых коммуникаций</p> <p>Производить расчет надежности схемотехнических решений систем квантовых коммуникаций</p> <p>Рассчитывать характеристики комплектующих для сборки схемотехнических решений систем квантовых коммуникаций</p> <p>Применять измерительное оборудование: многоканальные цифровые высокочастотные осциллографы, мультиметры</p> <p>Разрабатывать программы</p>	<p>Принципы функционирования систем и средств электросвязи и инфокоммуникационных систем, в том числе систем квантовых коммуникаций</p> <p>Теоретические основы квантовых коммуникаций, в том числе: математический анализ, дискретная математика, теория вероятностей, основы квантовой механики и нелинейной оптики, физико-технологические основы волоконно-оптической техники</p> <p>Протоколы квантовой криптографии и их основные реализации</p> <p>Структура системы рекомендаций и стандартов в области телекоммуникаций</p> <p>Основные положения рекомендаций и стандартов в области квантовых коммуникаций</p> <p>Основы проектирования, конструирования и производства систем квантовых коммуникаций</p>	
--	--	--	--	--	--

		<p>коммуникаций</p>	<p>испытаний разработанных решений для проверки их соответствия предъявляемым требованиям</p> <p>Разрабатывать рабочую документацию на новое схемотехническое решение</p>	<p>Основы эргономики</p> <p>Информационные технологии для обработки, визуализации и представления информации</p> <p>Технический английский язык в области связи</p> <p>Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии</p> <p>Основные законы Российской Федерации в области науки и научно-технической политики</p> <p>Устройства распределения оптического сигнала (сплиттеры, циркуляторы, поляризаторы, фазовые модуляторы, уплотнители частоты, полосовые фильтры, аттенуаторы, волоконные брегговские решетки)</p> <p>Принципы работы источников излучения: полупроводниковых лазеров, волоконных лазеров и усилителей, однофотонных источников</p> <p>Принципы работы измерительных устройств: волоконных интерферометров, спектрометров, измерителей мощности, светодиодов, однофотонных детекторов</p> <p>Методы измерения квантовых фотонных состояний (исследование корреляционных, стохастических сигналов однофотонных детекторов и однофотонных источников)</p> <p>Основы обеспечения информационной безопасности в телекоммуникационных системах (в квантовых коммуникациях)</p> <p>Основы криптографии</p>	
--	--	---------------------	---	--	--

				<p>Отраслевые стандарты и стандарты организации в области разработки и создания систем квантовых коммуникаций</p> <p>Теория и методика расчета рисков при проведении научно-исследовательских работ</p> <p>Правила информационной безопасности при работе с оборудованием квантовых коммуникаций</p> <p>Требования нормативных правовых актов по защите охраняемой законом тайны</p> <p>Основные возможности текстовых, табличных и графических редакторов и программного обеспечения, применяемого при разработке, редактировании, экспертизе, согласовании и утверждении документов</p> <p>Основные права и обязанности работника и работодателя в соответствии с трудовым законодательством Российской Федерации</p> <p>Общие требования охраны труда, противопожарной защиты и экологической безопасности</p>	
E/02.7	<p>Проектирование и конструирование инновационного оборудования и комплексов для систем квантовых коммуникаций</p>	<p>Формализация условий эксплуатации разрабатываемой системы квантовых коммуникаций</p> <p>Выполнение требований защиты информации к разрабатываемой системе квантовых коммуникаций</p> <p>Уточнение требований к</p>	<p>Проводить аналитическую работу по предъявляемым техническим требованиям с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в литературе</p> <p>Проводить сравнительный анализ изделий - аналогов системы</p> <p>Проводить патентный поиск</p>	<p>Теоретические основы электросвязи и инфокоммуникационных технологий</p> <p>Принципы функционирования систем и средств электросвязи и инфокоммуникационных систем, в том числе систем квантовых коммуникаций</p>	

		<p>параметрам разрабатываемой системы квантовых коммуникаций</p> <p>Проведение патентного поиска аналогов разрабатываемой системы квантовых коммуникаций</p> <p>Согласование с заказчиком сроков окончания этапов разработки новой системы квантовых коммуникаций</p> <p>Определение с заказчиком объема документации, представляемой по результатам выполнения проекта разработки новой системы квантовых коммуникаций</p> <p>Согласование с заказчиком характеристик образцов новой системы квантовых коммуникаций, поставляемых на разных этапах выполнения проекта</p> <p>Составление перечня оборудования, материалов и комплектующих изделий, которые должны быть приобретены для выполнения проекта разработки системы квантовых коммуникаций</p> <p>Выбор организаций, которые должны быть привлечены к изготовлению необходимых материалов или оборудования для производства системы квантовых</p>	<p>для проверки патентной чистоты применяемых решений и проводить аналитическую работу по его результатам</p> <p>Обосновывать предлагаемые технические решения для внедрения в оборудование высокой сложности и комплексы для систем квантовых коммуникаций</p> <p>Формулировать требования к оборудованию и материалам, необходимым для выполнения проекта разработки новой системы квантовых коммуникаций</p> <p>Согласовывать с организациями-контрагентами сроки и объем выполняемых работ по разработке новой системы квантовых коммуникаций</p> <p>Формулировать требования, необходимые для успешного выполнения проекта разработки новой системы квантовых коммуникаций</p>	<p>Теоретические основы квантовых коммуникаций, в том числе: математический анализ, дискретная математика, теория вероятностей, основы квантовой механики и нелинейной оптики, физико-технологические основы волоконно-оптической техники</p> <p>Протоколы квантовой криптографии и их основные реализации</p> <p>Структура системы рекомендаций и стандартов в области телекоммуникаций</p> <p>Основные положения рекомендаций и стандартов в области квантовых коммуникаций</p> <p>Методы проведения патентных исследований</p> <p>Требования, предъявляемые к оборудованию для технологических и контрольных операций при изготовлении системы квантовых коммуникаций</p> <p>Требования метрологического обеспечения процесса изготовления системы квантовых коммуникаций</p> <p>Документы по качеству, стандарты и</p>	
--	--	---	---	--	--

		<p>коммуникаций</p> <p>Согласование с заказчиком условий привлечения организаций-контрагентов</p>		<p>локальные нормативные акты корпоративной системы менеджмента качества, действующие в организации, касающиеся деятельности подразделения</p> <p>Правила информационной безопасности при работе с оборудованием квантовых коммуникаций</p> <p>Требования нормативных правовых актов по защите охраняемой законом тайны</p> <p>Основные возможности текстовых, табличных и графических редакторов и программного обеспечения, применяемого при разработке, редактировании, экспертизе, согласовании и утверждении документов</p> <p>Основные права и обязанности работника и работодателя в соответствии с трудовым законодательством Российской Федерации</p> <p>Общие требования охраны труда, противопожарной защиты и экологической безопасности</p>	
E/03.7	<p>Разработка проектной конструкторской документации, рабочей конструкторской документации при проектировании инновационного оборудования и комплексов для систем квантовых коммуникаций, путей и средств их реализации</p>	<p>Сбор требований к комплекту проектной конструкторской, рабочей конструкторской документации</p> <p>Разработка документов в соответствии с государственными стандартами групп ЕСКД, ЕСПД и ЕСТД</p> <p>Формирование спецификаций и ведомостей</p>	<p>Выявлять требования к комплекту проектной конструкторской, рабочей конструкторской документации</p> <p>Использовать программное обеспечение инженерной графики и схемотехники (системы автоматизированного проектирования и черчения)</p> <p>Читать конструкторскую документацию</p>	<p>Теоретические основы электросвязи и инфокоммуникационных технологий</p> <p>Принципы функционирования систем и средств электросвязи и инфокоммуникационных систем, в том числе систем квантовых коммуникаций</p> <p>Теоретические основы квантовых</p>	

		<p>Разработка проектной конструкторской документации на опытные образцы, изготавливаемые и испытываемые по результатам теоретических и экспериментальных исследований в области создания образцов систем квантовых коммуникаций</p> <p>Разработка технических проектов, рабочей конструкторской документации в соответствии с техническим заданием, нормативно-технической документацией и требованиями к технологичности изготовления и сборки систем квантовых коммуникаций</p> <p>Создание трехмерных моделей квантово-оптических систем для решения задач навигации, связи и контроля космического пространства с использованием систем автоматизированного проектирования</p> <p>Разработка математических моделей работы систем квантовых коммуникаций и их составных частей</p> <p>Разработка нормативно-технической документации по обеспечению качества, надежности и безопасности при разработке, создании и эксплуатации систем квантовых</p>	<p>Применять инженерный опыт при создании образцов систем квантовых коммуникаций</p> <p>Пользоваться системами электронного документооборота</p> <p>Выполнять трехмерное компьютерное моделирование</p> <p>Производить проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием, нормативно-технической документацией и требованиями к технологичности изготовления и сборки</p>	<p>коммуникаций, в том числе: математический анализ, дискретная математика, теория вероятностей, основы квантовой механики и нелинейной оптики, физико-технологические основы волоконно-оптической техники</p> <p>Протоколы квантовой криптографии и их основные реализации</p> <p>Структура системы рекомендаций и стандартов в области телекоммуникаций</p> <p>Основные положения рекомендаций и стандартов в области квантовых коммуникаций</p> <p>Требования к документации, разрабатываемой на этапе согласования технического задания на разработку инновационного оборудования и комплексов для систем квантовых коммуникаций</p> <p>Требования стандартов организации, определяющих порядок выполнения проектов разработки инновационного оборудования и комплексов для систем квантовых коммуникаций</p> <p>Основы системы менеджмента качества; документы по качеству, стандарты,</p>	
--	--	--	---	---	--

		<p>коммуникаций</p> <p>Согласование разрабатываемой проектной конструкторской, рабочей конструкторской документации с подразделениями, организациями и представителями заказчиков, в том числе с применением средств электронного документооборота</p>		<p>локальные нормативные акты корпоративной системы менеджмента качества, действующие в организации, касающиеся деятельности подразделения</p> <p>Методология разработки конструкторской документации в соответствии с государственными стандартами групп ЕСКД, ЕСПД и ЕСТД</p> <p>Основы проектирования, конструирования и производства систем квантовых коммуникаций</p> <p>Назначение, основные элементы и принципы действия разрабатываемой конструкции, технические требования, предъявляемые к ней</p> <p>Принципы построения моделей функционирования систем квантовых коммуникаций</p> <p>Современные системы автоматизированного проектирования, системы трехмерного моделирования и электронного документооборота</p> <p>Технический английский язык в области связи</p> <p>Правила информационной безопасности при работе с оборудованием квантовых коммуникаций</p> <p>Требования нормативных правовых актов по защите охраняемой законом тайны</p> <p>Основные возможности текстовых, табличных и графических редакторов и программного обеспечения, применяемого при разработке, редактировании, экспертизе, согласовании и утверждении документов</p>	
--	--	--	--	--	--

				<p>Основные права и обязанности работника и работодателя в соответствии с трудовым законодательством Российской Федерации</p> <p>Общие требования охраны труда, противопожарной защиты и экологической безопасности</p>	
E/04.7	<p>Патентное обеспечение разработки оборудования, приборов и комплексов для систем квантовых коммуникаций</p>	<p>Исследование патентной чистоты, технического уровня и патентопригодности разрабатываемых объектов профессиональной деятельности</p> <p>Подготовка материалов для оформления патентов, подготовка к публикации научных статей и оформление технических отчетов</p> <p>Оформление документов на получение патента по результатам теоретических и экспериментальных исследований в области создания образцов систем квантовых коммуникаций</p>	<p>Производить исследования для проверки патентной чистоты, выявления технического уровня и патентопригодности разрабатываемых объектов профессиональной деятельности</p> <p>Представлять материалы для оформления патентов</p> <p>Готовить к публикации научные статьи</p> <p>Оформлять технические отчеты</p> <p>Оформлять документы на получение патента по результатам теоретических и экспериментальных исследований в области создания образцов систем квантовых коммуникаций</p>	<p>Теоретические основы электросвязи и инфокоммуникационных технологий</p> <p>Принципы функционирования систем и средств электросвязи и инфокоммуникационных систем, в том числе систем квантовых коммуникаций</p> <p>Теоретические основы квантовых коммуникаций, в том числе: математический анализ, дискретная математика, теория вероятностей, основы квантовой механики и нелинейной оптики, физико-технологические основы волоконно-оптической техники</p> <p>Протоколы квантовой криптографии и их основные реализации</p> <p>Структура системы рекомендаций и стандартов в области телекоммуникаций</p> <p>Основные положения рекомендаций и стандартов в области квантовых коммуникаций</p> <p>Правовые основы инженерной деятельности</p> <p>Технический английский язык в области связи</p>	

				<p>Основы оформления прав интеллектуальной собственности, в том числе патентования</p> <p>Правила информационной безопасности при работе с оборудованием квантовых коммуникаций</p> <p>Требования нормативных правовых актов по защите охраняемой законом тайны</p> <p>Основные возможности текстовых, табличных и графических редакторов и программного обеспечения, применяемого при разработке, редактировании, экспертизе, согласовании и утверждении документов</p> <p>Основные права и обязанности работника и работодателя в соответствии с трудовым законодательством Российской Федерации</p> <p>Общие требования охраны труда, противопожарной защиты и экологической безопасности</p>	
E/05.7	<p>Оценка эффективности решения задач разработки оборудования, приборов и комплексов для систем квантовых коммуникаций с применением методов математического, физического, компьютерного моделирования и натуральных испытаний</p>	<p>Разработка формальных моделей оценки эффективности решения задачи</p> <p>Разработка метода сравнения характеристик оборудования с учетом особенностей условий использования и функционирования</p> <p>Разработка формулы расчета финансовой эффективности внедрения сетевой системы для конкретного заказчика</p> <p>Разработка номенклатуры используемых изделий для развертывания сети квантовых</p>	<p>Выявлять значимые характеристики системы</p> <p>Разрабатывать метод расчета финансовой эффективности внедрения сетевой системы для конкретного заказчика</p> <p>Применять методы математического, физического, компьютерного моделирования и натуральных испытаний для определения эффективности решения задач разработки оборудования, приборов и комплексов для систем квантовых коммуникаций</p>	<p>Теоретические основы электросвязи и инфокоммуникационных технологий</p> <p>Принципы функционирования систем и средств электросвязи и инфокоммуникационных систем, в том числе систем квантовых коммуникаций</p> <p>Теоретические основы квантовых коммуникаций, в том числе: математический анализ, дискретная математика, теория вероятностей, основы квантовой механики и нелинейной оптики,</p>	

коммуникаций

Исследование архитектуры и структуры сети квантовых коммуникаций с учетом ограничений, установленных заказчиком

физико-технологические основы волоконно-оптической техники

Протоколы квантовой криптографии и их основные реализации

Структура системы рекомендаций и стандартов в области телекоммуникаций

Основные положения рекомендаций и стандартов в области квантовых коммуникаций

Методы математического моделирования

Методы физического моделирования

Методы компьютерного моделирования

Методы натурных испытаний

Теория информации и методы расчета информационной энтропии

Критерии и методы расчета качества криптографических ключей

Теория передачи информации

Методы и инструментарий оценки экономической эффективности технических решений

Правила информационной безопасности при работе с оборудованием квантовых коммуникаций

Требования нормативных правовых актов по защите охраняемой законом тайны

Основные возможности текстовых, табличных и графических редакторов и программного обеспечения, применяемого при разработке, редактировании,

			<p>экспертизе, согласовании и утверждении документов</p> <p>Основные права и обязанности работника и работодателя в соответствии с трудовым законодательством Российской Федерации</p> <p>Общие требования охраны труда, противопожарной защиты и экологической безопасности</p>
--	--	--	--

10. Возможные наименования должностей, профессий и иные дополнительные характеристики:

Связанные с квалификацией наименования должностей, профессий, специальностей, групп, видов деятельности, компетенций и т.п.	Документ, цифровой ресурс	Код по документу (ресурсу)	Полное наименование и реквизиты документа (адрес ресурса)
Ведущий конструктор Ведущий инженер-конструктор	ОКЗ	2153	Инженеры по телекоммуникациям
	ОКВЭД	61.10	Деятельность в области связи на базе проводных технологий
		72.19	Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук прочие
	ОКПДТР	42492	Инженер-конструктор-системотехник
	ЕКС	-	Ведущий конструктор
	ОКСО	1.03.04.01	Прикладные математика и физика
		1.03.04.02	Физика
		1.03.04.03	Радиофизика
		2.11.04.01	Радиотехника
		2.11.04.02	Инфокоммуникационные технологии и системы связи
2.11.04.04		Электроника и нанoeлектроника	
2.12.04.02		Опtotехника	
2.12.04.03	Фотоника и оптоинформатика		

		2.16.04.01	Техническая физика
		2.11.05.04	Инфокоммуникационные технологии и системы специальной связи

11. Основные пути получения квалификации:

Формальное образование и обучение (тип образовательной программы, при необходимости - направление подготовки/специальность/профессия, срок обучения и особые требования, возможные варианты):	Высшее образование - специалитет, магистратура.
Опыт практической работы (стаж работы и особые требования (при необходимости), возможные варианты):	не менее одного года на инженерно-технической должности в соответствующей профилю организации отрасли.
Неформальное образование и самообразование (возможные варианты):	-

12. Особые условия допуска к работе:

- Наличие допуска к государственной тайне (при необходимости).

13. Наличие специального права в соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, необходимого для выполнения работы (при наличии): -

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

Документ, подтверждающий наличие высшего образования - специалитет, магистратура.

Документ, подтверждающий наличие опыта работы в области конструирования и разработки систем квантовых коммуникаций не менее одного года.

15. Срок действия свидетельства: 5 лет.