

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от «19» мая 2014 г. № 315н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Инженер-радиоэлектронщик

102

Регистрационный номер

I. Общие сведения

Разработка, проектирование, исследование и эксплуатация радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения

(наименование вида профессиональной деятельности)

06.005

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Создание и совершенствование методов и средств преобразования информации, обмена информацией на расстоянии с помощью радиоэлектронных средств и технологий, обеспечивающих передачу, излучение и прием передаваемой информации по сетям радиосвязи различного назначения

Группа занятий:

2144	Инженеры-электроники, инженеры по связи и приборостроению	-	-
(код ОКЗ ¹)	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

32	Производство электронных компонентов, аппаратуры для радио, телевидения и связи
33.20.2	Производство радиолокационной, радионавигационной аппаратуры и радиоаппаратуры дистанционного управления
64	Связь
73.1	Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук
92.20	Деятельность в области радиовещания и телевидения
(код ОКВЭД 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
А	Производство, внедрение и эксплуатация радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	6	Наладка, настройка, регулировка и испытания радиоэлектронных средств и оборудования	А/01.6	6
			Тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	А/02.6	6
			Подготовка документации на ремонт радиоэлектронного оборудования, контроль технического состояния оборудования, поступившего из ремонта	А/03.6	6
			Организация профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании	А/04.6	6
			Инвентаризация радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования	А/05.6	6
			Обеспечение организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования	А/06.6	6
В	Разработка и проектирование радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	7	Разработка и согласование технических заданий на проектирование технических условий, программ и методик испытаний радиоэлектронных устройств и систем	В/01.7	7
			Разработка структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов,	В/02.7	7

			принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений		
			Подготовка конструкторской и технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия	V/03.7	7
			Наладка, испытания и сдача в эксплуатацию опытных образцов радиоэлектронных устройств и систем	V/04.7	7
С	Проведение исследований в целях совершенствования радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	8	Анализ научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников	C/01.8	8
			Математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров	C/02.8	8
			Разработка методов приема, передачи и обработки сигналов, обеспечивающих рост технических характеристик радиоэлектронной аппаратуры	C/03.8	8
			Проведение аппаратного макетирования и экспериментальных работ по проверке достижимости технических характеристик, планируемых при проектировании радиоэлектронной аппаратуры	C/04.8	8
			Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	C/05.8	8

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Производство, внедрение и эксплуатация радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	Код	А	Уровень квалификации	6
--------------	---	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей	Инженер-радиоэлектронщик Инженер-радиоэлектронщик II категории
-----------------------------------	---

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – программы бакалавриата Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации
Требования к опыту практической работы	Не менее одного года в должности техника
Особые условия допуска к работе	В зависимости от характера выполняемой работы – допуск к государственной тайне ⁱⁱⁱ

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2144	Инженеры-электроники инженеры по связи и приборостроению
ЕКС ^{iv}	-	Инженер
	-	Инженер по наладке и испытаниям
	-	Инженер по ремонту
	-	Инженер-электроник (электроник)
	-	Инженер средств радио и телевидения
ОКСО ^v	210302	Радиотехника
	210200	Проектирование и технология электронных

3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Наладка, настройка, регулировка и испытания радиоэлектронных средств и оборудования	Код	A/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Планирование порядка и последовательности проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения
	Разработка мероприятий по улучшению качества обслуживания радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения
	Изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования
	Разработка нормативной документации по эксплуатации и техническому обслуживанию радиоэлектронного оборудования
	Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем
	Оптимизация процессов настройки, регулировки и испытания изделия
	Контроль полноты и качества проведения регламентных работ по обслуживанию радиоэлектронного оборудования
	Контроль параметров надежности работы радиоэлектронного оборудования, проведение тестовых проверок
	Проведение мероприятий по соблюдению правил охраны труда, производственной санитарии, технической эксплуатации оборудования и инструментов
	Подготовка технологической и отчетной документации по результатам работ
Необходимые умения	Применять регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемого радиоэлектронного оборудования
	Планировать и контролировать работу подчиненных
	Работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП)
	Владеть современными отечественными и зарубежными пакетами программ при решении схемотехнических, системных и сетевых задач
	Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем
	Работать с проектной, конструкторской и технической документацией
	Применять инструментальные и программные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования

	Проводить инструментальные измерения
	Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования
Необходимые знания	Законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования
	Стандарты в области разработки и постановки изделий на производство, общих технических требований, контроля качества продукции, единая система конструкторской документации (ЕСКД), стандарты системы менеджмента качества
	Специализация организации и особенности ее деятельности
	Технология производства в отрасли
	Используемые технические средства, перспективы их развития и модернизации
	Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования
	Принципы и методы планирования и организации проведения работ по обслуживанию радиоэлектронного оборудования
	Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования
	Достижения науки и техники в области разработки и производства радиоэлектронного оборудования в России и за рубежом
	Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ
	Основы экономики, организации производства, труда и управления персоналом
	Трудовое законодательство Российской Федерации
	Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты
Технический английский язык на уровне чтения специализированной литературы	
Другие характеристики	-

3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	Код	A/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Выявление технических проблем, возникающих в процессе эксплуатации радиоэлектронного оборудования
-------------------	---

	<p>Анализ причин и характера возникновения дефектов (конструкционных, производственных, эксплуатационных), разработка мер по их исключению, участие в рекламационной работе</p> <p>Организация и проведение профилактического и текущего ремонта радиоэлектронного оборудования</p> <p>Контроль полноты и качества проведения ремонтных работ</p> <p>Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем</p> <p>Разработка нормативных документов по эксплуатации и техническому обслуживанию радиоэлектронного оборудования</p> <p>Анализ информации о качестве изделий по результатам эксплуатации; подготовка предложений по улучшению качества, конструкции и эксплуатации, повышению надежности, внесению изменений в конструкторскую документацию, техническую документацию, эксплуатационную документацию</p> <p>Подготовка технологической и отчетной документации по результатам работ</p>
Необходимые умения	<p>Применять регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемого радиоэлектронного оборудования</p> <p>Планировать и контролировать работу подчиненных</p> <p>Читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию</p> <p>Владеть современными отечественными и зарубежными пакетами программ при решении схемотехнических, системных и сетевых задач</p> <p>Работать с современными средствами измерения и контроля РЭП</p> <p>Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем</p> <p>Применять инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования</p> <p>Проводить инструментальные измерения</p> <p>Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования</p>
Необходимые знания	<p>Законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования</p> <p>Государственные стандарты радиоэлектронной аппаратуры; порядок предъявления и удовлетворения рекламаций; стандарты системы менеджмента качества</p> <p>Правила технической эксплуатации и ухода за радиоэлектронным оборудованием</p> <p>Технология производства в отрасли</p> <p>Используемые технические средства, перспективы их развития и модернизации</p> <p>Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования</p> <p>Достижения науки и техники в стране и за рубежом в области разработки и производства радиоэлектронного оборудования</p>

	Принципы и методы планирования и организации проведения работ по обслуживанию радиоэлектронного оборудования
	Трудовое законодательство Российской Федерации
	Правила и нормы охраны труда, производственной санитарии и противопожарной защиты
	Технический английский язык на уровне чтения специализированной литературы
Другие характеристики	-

3.1.3. Трудовая функция

Наименование	Подготовка документации на ремонт радиоэлектронного оборудования, контроль технического состояния оборудования, поступившего из ремонта	Код	A/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Планирование порядка и последовательности проведения профилактических и ремонтных работ радиоэлектронных устройств и систем
	Учет и анализ показателей использования радиоэлектронного оборудования
	Анализ причин и характера возникновения дефектов (конструкционных, производственных, эксплуатационных), разработка мер по их исключению
	Подготовка заявок на радиоэлектронное оборудование и запасные части к нему
	Составление технической документации на ремонт радиоэлектронного оборудования
	Подготовка технологической и отчетной документации по результатам работ
	Проверка состояния поступившего из ремонта оборудования
	Участие в проведении экспертного тестирования
Необходимые умения	Применять регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемого радиоэлектронного оборудования
	Осуществлять планирование и контроль работы подчиненных
	Работать с проектной, конструкторской и технической документацией
	Применять инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования
	Проводить инструментальные измерения
	Оценивать техническое состояние радиоэлектронного

	оборудования
Необходимые знания	Законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования
	Государственные стандарты радиоэлектронной аппаратуры, порядок предъявления и удовлетворения рекламаций, стандарты системы менеджмента качества
	Правила технической эксплуатации и ухода за радиоэлектронным оборудованием
	Технология производства в отрасли
	Используемые технические средства, перспективы их развития и модернизации
	Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования
	Принципы и процедуры планирования и организации работ по обслуживанию радиоэлектронного оборудования
	Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования
	Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области разработки и производства радиоэлектронного оборудования
	Методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ
	Основы экономики, организации производства, управления
	Трудовое законодательство Российской Федерации
	Правила и нормы охраны труда, производственной санитарии и противопожарной защиты
Другие характеристики	-

3.1.4. Трудовая функция

Наименование	Организация профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании	Код	A/04.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Планирование порядка и последовательности проведения профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании
	Контроль полноты и качества проведения профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании
	Идентификация технических проблем, возникающих в процессе эксплуатации
	Разработка мероприятий по улучшению эксплуатации и повышению эффективности использования радиоэлектронного оборудования

	Подготовка технологической и отчетной документацию по результатам работ
Необходимые умения	Применять регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемого радиоэлектронного оборудования
	Осуществлять планирование и контроль работы подчиненных
	Работать с проектной, конструкторской и технической документацией
	Применять инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования
	Проводить инструментальные измерения
	Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования
	Необходимые знания
Специализация и особенности деятельности организации	
Технология производства в отрасли	
Используемые технические средства, перспективы их развития и модернизации	
Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования	
Методы планирования и организации проведения работ по обслуживанию радиоэлектронного оборудования	
Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования	
Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области разработки и производства радиоэлектронного оборудования	
Методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ	
Основы экономики, организации производства, труда и управления	
Трудовое законодательство Российской Федерации	
Правила и нормы охраны труда, производственной санитарии и противопожарной защиты	
Другие характеристики	

3.1.5. Трудовая функция

Наименование	Инвентаризация радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования	Код	A/05.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Организация процесса проверки и инвентаризации радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования
	Учет и контроль работоспособности радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования
	Контроль хранения радиоэлектронной аппаратуры и запасных частей к ней
	Подготовка отчетной документации по результатам работ
Необходимые умения	Применять регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемого радиоэлектронного оборудования
	Осуществлять планирование и контроль работы подчиненных
	Работать с проектной, конструкторской и технической документацией
	Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования
Необходимые знания	Основы планирования деятельности подразделения
	Устройство, комплектность и состав радиоэлектронных систем и комплексов
	Регламент обновления и технического сопровождения обслуживаемой системы
	Требования к оформлению документации, принятые в организации
Другие характеристики	-

3.1.6. Трудовая функция

Наименование	Обеспечение организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования	Код	A/06.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Планирование порядка и последовательности проведения работ по обеспечению эксплуатации радиоэлектронного оборудования
	Контроль соблюдения инструкций по эксплуатации и техническому уходу за радиоэлектронным оборудованием
	Изучение лучших практик в России и за рубежом
	Обучение персонала, обслуживающего радиоэлектронное оборудование, оценка уровня его подготовленности
	Разработка инструкций по эксплуатации, техническому уходу и обслуживанию радиоэлектронной аппаратуры
	Обеспечение рациональной организации рабочих мест
	Организация и контроль ведения технической и отчетной

	документации
Необходимые умения	Применять новые методы и технологии в области радиотехники, электроники и телекоммуникаций
	Осуществлять планирование и контроль работы подчиненных
	Работать с проектной и технической документацией
	Применять инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования
	Проводить оценку технического состояния радиоэлектронного оборудования
Необходимые знания	Законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования
	Стандарты в области разработки и постановки изделий на производство, общих технических требований, контроля качества продукции, ЕСКД, стандарты системы менеджмента качества
	Специализация и особенности деятельности организации
	Технология производства в отрасли
	Используемые технические средства, перспективы их развития и модернизации
	Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования
	Процедуры и методы планирования и организации проведения работ по метрологическому обеспечению эксплуатации радиоэлектронного оборудования
	Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования
	Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области разработки и производства радиоэлектронного оборудования
	Принципы и методы планирования и организации проведения работ по обслуживанию радиоэлектронного оборудования
	Основы экономики, организации производства, труда и управления
	Трудовое законодательство Российской Федерации
	Правила и нормы охраны труда, производственной санитарии и противопожарной защиты
	Технический английский язык на уровне чтения специализированной литературы
	Другие

3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Разработка и проектирование радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	Код	В	Уровень квалификации	7
--------------	--	-----	---	----------------------	---

Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Возможные наименования должностей	Инженер-радиоэлектронщик I категории				
Требования к образованию и обучению	Высшее образование – программы бакалавриата Высшее образование – программы специалитета, магистратуры Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации				
Требования к опыту практической работы	При наличии высшего образования – программы бакалавриата – опыт работы не менее трех лет При наличии высшего образования – программы специалитета, магистратуры – опыт работы от двух лет				
Особые условия допуска к работе	В зависимости от характера выполняемой работы – допуск к государственной тайне				

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2144	Инженеры-электроники Инженеры по связи и приборостроению
ЕКС	-	Инженер
	-	Инженер по наладке и испытаниям
	-	Инженер по патентной и изобретательской работе
	-	Инженер-технолог (технолог)
	-	Инженер-электроник (электроник)
	-	Инженер-конструктор (конструктор)
	-	Инженер средств радио и телевидения (радиочастотной службы)
ОКСО	210302	Радиотехника
	210200	Проектирование и технология электронных средств
	210304	Радиоэлектронные системы

3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка и согласование технических заданий на проектирование технических условий, программ и методик испытаний радиоэлектронных устройств и систем	Код	V/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
----------	---	---------------------------	--	--

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Сбор, отработка, анализ и систематизация научно-технической информации по исследуемой проблеме
	Проведение патентного поиска с целью изучения оригинальных (эффективных) решений основных технических вопросов, а также выявления аналогов разрабатываемого устройства или радиоэлектронной системы
	Разработка и анализ вариантов создания радиоэлектронного устройства или радиоэлектронной системы на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции; прогноз последствий, поиск компромиссных решений в условиях многокритериальности
	Формулировка цели и задачи проектирования радиоэлектронного устройства или системы
	Разработка технического задания на проектирование, включающего общие характеристики радиоэлектронного устройства или системы, качественные показатели, конструктивные и эксплуатационные требования и другие исходные данные, необходимые для проектирования
	Формирование требований к вспомогательным устройствам (блокам питания, индикаторам, контрольным устройствам), механических и климатических требований, эксплуатационных требований, требований к серийноспособности, надежности и другим показателям
	Необходимые умения
Проводить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации	
Осуществлять патентный поиск	
Формулировать цели и задачи проектирования радиоэлектронных устройств и систем	
Разрабатывать техническое задание, требования и условия на проектирование радиоэлектронных устройств и систем	
Необходимые знания	Постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы в области разработки и проектирования радиоэлектронных устройств и систем
	Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники
	Действующие нормативные требования и государственные стандарты
	Методы и основная аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов
	Основы схемотехники
	Современная элементная база
	Порядок и методы проведения патентных испытаний
	Основы изобретательства и рационализаторства

	Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи
	Специальная научно-техническая и патентная литература по тематике исследований и разработок
	Основы экономики, организации труда и управления персоналом
	Трудовое законодательство Российской Федерации
	Правила и нормы охраны труда
	Технический английский язык
Другие характеристики	-

3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений	Код	V/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Формирование технического предложения, включающего: анализ и уточнение технического задания; согласование технического задания на проектируемое радиоэлектронное устройство или систему; определение вариантов структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы; выбор оптимального алгоритма обработки сигнала
	Разработка эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств
	Анализ возможности внедрения результатов проектирования
	Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его деталей и узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления
	Технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнение с аналогами по технико-экономическим характеристикам

Необходимые умения	Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем
	Проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов
	Проектировать конструкции радиоэлектронных средств
	Отбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса от технического задания до производства изделий
	Согласовывать технические условия и задания на проектируемую радиоэлектронную систему
	Осуществлять расчет основных показателей качества радиоэлектронной системы
	Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем
Необходимые знания	Методическая и нормативная база в области разработки и проектирования радиоэлектронных устройств
	Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники
	Основная аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов
	Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов
	Действующие нормативные требования и государственные стандарты
	Основы схемотехники
	Современная элементная база
	Современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схемотехнических, системных и сетевых задач
	Порядок и методы проведения патентных испытаний
	Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники
	Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники
	Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования
	Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники
	Основы изобретательства и рационализаторства
	Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи
	Специальная научно-техническая и патентная литература по тематике исследований и разработок
Основы экономики, организации труда и управления коллективом	
Трудовое законодательство Российской Федерации	
Правила и нормы охраны труда	
Технический английский язык	
Другие характеристики	-

3.2.3. Трудовая функция

Наименование	Подготовка конструкторской и технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия	Код	В/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Разработка и оформление всех видов конструкторской и технической документации в соответствии с требованиями стандартов, ГОСТ, ЕСКД и других нормативно-технических документов
Необходимые умения	Разрабатывать и оформлять конструкторскую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами с применением систем компьютерного проектирования
Необходимые знания	Требования стандартов, ГОСТ, ЕСКД и других нормативно-технических документов в области разработки и проектирования радиоэлектронных устройств
	Методическая и нормативная база в области разработки и проектирования радиоэлектронных устройств
	Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники
	Основная аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов
	Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов
	Современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схемотехнических, системных и сетевых задач
	Порядок и методы проведения патентных испытаний
	Основы схемотехники
	Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники
	Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники
	Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования
	Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники
	Основы изобретательства и рационализаторства
	Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи
	Специальная научно-техническая и патентная литература по тематике исследований и разработок
Основы экономики, организации труда и управления коллективом	
Трудовое законодательство Российской Федерации	

	Правила и нормы охраны труда
	Технический английский язык
Другие характеристики	-

3.2.4. Трудовая функция

Наименование	Наладка, испытания и сдача в эксплуатацию опытных образцов радиоэлектронных устройств и систем	Код	В/04.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Монтаж, наладка и предварительные испытания опытного образца (опытной партии) радиоэлектронного устройства или системы в соответствии с программами и методиками испытаний и другой нормативно-технической документацией
	Анализ и систематизация данных об отказах в работе опытных образцов радиоэлектронного оборудования
	Коррекция конструкторской документации по результатам изготовления и предварительных испытаний опытного образца (опытной партии) радиоэлектронного устройства или системы
	Проведение приемочных испытаний опытного образца (опытной партии) радиоэлектронного устройства или системы
	Подготовка отчетов по результатам испытаний и сдача в эксплуатацию опытного образца (опытной партии) радиоэлектронного устройства или системы
	Разработка и внедрение технологических процессов настройки и испытания, контроля качества разрабатываемых устройств
	Авторское сопровождение разрабатываемых устройств и систем на этапах проектирования и выпуска опытных образцов
	Руководство коллективом исполнителей для реализации поставленных задач
Необходимые умения	Осуществлять монтаж и наладку опытных образцов по эскизам и принципиальным схемам
	Проводить построение и расчет монтажных и принципиальных схем
	Осуществлять расчет электрических цепей для определения параметров радиокомпонентов монтируемых схем
	Составлять и корректировать технологические и тестовые программы
	Диагностировать измерительные и управляющие системы и комплексы
	Реализовывать программы испытаний

	Работать с современными средствами измерения и контроля РЭП
	Корректировать конструкторскую документацию и формировать отчеты по результатам испытаний
	Обеспечивать постановку задач перед коллективом работников
Необходимые знания	Методы монтажа опытных образцов радиоэлектронных устройств и систем по эскизам и принципиальным схемам
	Основы схемотехники
	Законы построения и методики расчета монтажных и принципиальных схем
	Методики расчета электрических цепей для определения параметров радиокомпонентов монтируемых схем
	Способы составления и корректировки технологических и тестовых программ
	Устройство и методы диагностики уникальных измерительных и управляющих систем и комплексов
	Постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы в области разработки и проектирования радиоэлектронных устройств
	Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники
	Основная аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов
	Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов
	Порядок и методы проведения патентных испытаний
	Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники
	Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники
	Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования
	Основы изобретательства и рационализаторства
	Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи
	Специальная научно-техническая и патентная литература по тематике исследований и разработок
	Основы экономики, организации труда и управления коллективом
	Трудовое законодательство Российской Федерации
	Правила и нормы охраны труда
Технический английский язык	
Другие характеристики	-

3.3. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Проведение исследований в целях совершенствования радиоэлектронных средств и	Код	С	Уровень квалификации	8
--------------	--	-----	---	----------------------	---

радиоэлектронных систем
различного назначения

Происхождение
обобщенной
трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
----------	---	---------------------------	--	--

Код оригинала

Регистрационный номер
профессионального
стандарта

Возможные наименования должностей	Ведущий инженер-радиоэлектронщик
Требования к образованию и обучению	Высшее образование – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Высшее образование – программы специалитета, магистратуры Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации
Требования к опыту практической работы	При наличии высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре – опыт работы от трех лет При наличии высшего образования – программы специалитета, магистратуры – опыт работы не менее пяти лет
Особые условия допуска к работе	В зависимости от характера выполняемой работы – допуск к государственной тайне

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2144	Инженеры-электроники Инженеры по связи и приборостроению
ЕКС	-	Инженер по научно-технической информации
	-	Инженер по патентной и изобретательской
	-	Инженер по стандартизации
	-	Инженер-электроник (электроник)
	-	Инженер-конструктор (конструктор)
ОКСО	210302	Радиотехника
	210200	Проектирование и технология электронных
	210304	Радиоэлектронные системы

3.3.1. Трудовая функция

Наименование

Анализ научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников

Код

C/01.8

Уровень (подуровень) квалификации

8

Происхождение
трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Разработка планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Проведение экспериментальных исследований радиоэлектронных устройств и систем, описание процессов в них и определение требований к устройствам и системам
	Изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования
	Разработка перспективных технических требований к проектируемой радиоэлектронной аппаратуре и согласование их с потребителем (заказчиком)
	Проведение аналитических и экспериментальных работ и исследований для диагностики и оценки состояния систем радиотехники, электроники и телекоммуникаций с использованием необходимых методов и средств контроля и анализа
	Экспертная оценка технических предложений, технических заданий и других документов, связанных с проектированием средств связи и электронных устройств
	Мониторинг рынка новых решений в области разработки радиоэлектронного оборудования
Необходимые умения	Осуществлять методологическое обоснование научного исследования
	Осуществлять подготовку научных исследований и технических разработок
	Планировать порядок проведения научных исследований
	Осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области радиотехники, проводить анализ патентной литературы
	Выполнять математическое моделирование процессов по типовым методикам, в том числе с использованием пакетов прикладных программ
	Составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований и разработок в виде презентаций, статей, докладов
	Формулировать отдельные задания для исполнителей
	Организовывать проведение патентных исследований, экспериментов и испытаний
	Анализировать результаты научных исследований
	Составлять научно-технические отчеты по результатам исследований
Необходимые знания	Законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования
	Стандарты в области разработки и постановки изделий на производство, общих технических требований, контроля качества продукции, ЕСКД, стандарты системы менеджмента качества
	Используемые технические средства, перспективы их развития и модернизации
	Технология производства в отрасли

	Достижения науки и техники в стране и за рубежом в области разработки и производства радиоэлектронного оборудования
	Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования
	Основные логические методы и приемы научного исследования и инженерного творчества
	Методологические теории и принципы современной науки и техники
	Методы анализа и синтеза сетей связи, в т.ч. современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схемотехнических, системных и сетевых задач
	Принципы подготовки и проведения научных исследований и технических разработок
	Процедуры и принципы проведения научных экспериментов и испытаний
	Методика и требования к оформлению научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований
	Принципы, средства и методы построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований
	Методика проведения патентных исследований
	Принципы управления объектами интеллектуальной собственности
	Технический английский язык
Другие характеристики	-

3.3.2. Трудовая функция

Наименование	Математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров	Код	C/02.8	Уровень (подуровень) квалификации	8
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Проведение экспериментальных исследований радиоэлектронных устройств и систем, описание процессов в них и определение требований к устройствам и системам
	Создание математических и физических моделей радиоэлектронных систем и комплексов
	Компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств на схемотехническом и системотехническом уровнях
	Разработка специальных программ компьютерного проектирования радиоэлектронных систем и комплексов
	Настройка программных средств, используемых для проектирования радиоэлектронных систем и устройств
	Подготовка технологической и отчетной документации по результатам работ

Необходимые умения	Осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств
	Работать с программами компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств
	Планировать порядок проведения моделирования радиоэлектронных средств
	Формулировать отдельные задания для исполнителей
	Организовывать проведение патентных исследований, экспериментов и испытаний
	Анализировать результаты научных исследований
	Составлять научно-технические отчеты по результатам исследований
Необходимые знания	Законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования
	Стандарты в области разработки и постановки изделий на производство, общих технических требований, контроля качества продукции, ЕСКД, стандарты системы менеджмента качества
	Используемые технические средства, перспективы их развития и модернизации
	Технология производства в отрасли
	Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области разработки и производства радиоэлектронного оборудования
	Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования
	Основные логические методы и приемы научного исследования и инженерного творчества
	Методологические теории и принципы современной науки и техники
	Методы анализа и синтеза сетей связи
	Основы схемотехники
	Принципы подготовки и проведения научных исследований и технических разработок, научных экспериментов и испытаний
	Требования и порядок подготовки научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований
	Средства, методика построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований
	Процедура и методика проведения патентных исследований
	Требования и принципы управления объектами интеллектуальной собственности
Технический английский язык	
Другие характеристики	-

3.3.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка методов приема, передачи	Код	C/03.8	Уровень (подуровень)	8
--------------	-------------------------------------	-----	--------	----------------------	---

и обработки сигналов, обеспечивающих рост технических характеристик радиоэлектронной аппаратуры		квалификации	
---	--	--------------	--

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

Трудовые действия	Сбор и анализ информации для формирования исходных данных при проектировании радиоэлектронного оборудования
	Мониторинг рынка новых решений в области разработки радиоэлектронного оборудования
	Расчеты по проекту в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ
	Разработка перспективных технических требований к проектируемой радиоэлектронной аппаратуре и согласование их с потребителем (заказчиком)
	Подготовка проектной и рабочей технической документации
Необходимые умения	Осуществлять методологическое обоснование научного исследования
	Планировать и проводить подготовку научных исследований и технических разработок
	Формулировать отдельные задания для исполнителей
	Организовывать проведение патентных исследований, экспериментов и испытаний
Необходимые знания	Законодательные и нормативные акты, методические материалы по вопросам, связанным с функционированием радиоэлектронного оборудования
	Стандарты в области разработки и постановки изделий на производство, общих технических требований, контроля качества продукции, ЕСКД, стандарты системы менеджмента качества
	Используемые технические средства, перспективы их развития и модернизации
	Технология производства в отрасли
	Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области разработки и производства радиоэлектронного оборудования
	Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования
	Основные логические методы и приемы научного исследования и инженерного творчества
	Методологические теории и принципы современной науки и техники
	Основы схемотехники
	Методы анализа и синтеза сетей связи, в т.ч. современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схемотехнических, системных и сетевых задач
	Принципы подготовки и проведения научных исследований и технических разработок
	Процедуры и принципы проведения научных экспериментов и

	испытаний
	Методика формирования научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований
	Принципы и средства построения физических и математических моделей объектов научных исследований
	Процедура и требования к проведению патентных исследований
	Технический английский язык
Другие характеристики	-

3.3.4. Трудовая функция

Наименование	Проведение аппаратного макетирования и экспериментальных работ по проверке достижимости технических характеристик, планируемых при проектировании радиоэлектронной аппаратуры	Код	C/04.8	Уровень (подуровень) квалификации	8
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Проведение аппаратного макетирования, аналитических и экспериментальных работ и исследований для диагностики и оценки состояния систем радиотехники, электроники и телекоммуникаций с использованием необходимых методов и средств контроля и анализа
	Проведение экспериментальных исследований радиоэлектронных устройств и систем по проверке достижимости технических характеристик, планируемых при проектировании
	Подготовка проектной и рабочей технической документации
	Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Необходимые умения	Осуществлять методологическое обоснование, планирование и подготовку научных исследований и технических разработок
	Формулировать отдельные задания для исполнителей
	Работать с современными средствами измерения и контроля параметров радиоэлектронных приборов
	Организовывать проведение патентных исследований, экспериментов и испытаний
Необходимые знания	Законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования
	Стандарты в области разработки и постановки изделий на производство, общих технических требований, контроля качества

	продукции, ЕСКД, стандарты системы менеджмента качества
	Используемые технические средства, перспективы их развития и модернизации
	Технология производства в отрасли
	Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области разработки и производства радиоэлектронного оборудования
	Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования
	Основные логические методы и приемы научного исследования и инженерного творчества
	Методологические теории и принципы современной науки и техники
	Методы анализа и синтеза сетей связи, в т.ч. современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схмотехнических, системных и сетевых задач
	Принципы подготовки и проведения научных исследований, экспериментов и испытаний
	Подходы и требования к формированию научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований
	Методика построения физических и математических моделей объектов научных исследований
	Порядок и методика проведения патентных исследований
	Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования
	Технический английский язык
Другие характеристики	-

3.3.5. Трудовая функция

Наименование	Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Код	C/05.8	Уровень (подуровень) квалификации	8
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронных систем и комплексов
	Участие в проведении экспертного тестирования
	Подготовка технико-экономического обоснования эффективности и конкурентоспособности проектируемой радиоэлектронной аппаратуры

	Анализ и систематизация замечаний и претензий пользователей
	Подготовка отчетной документации по результатам работ
Необходимые умения	Осуществлять методологическое обоснование, планирование и подготовку научных исследований и технических разработок
	Формулировать отдельные задания для исполнителей
	Организовывать проведение экспериментов и испытаний
Необходимые знания	Законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования
	Стандарты в области разработки и постановки изделий на производство, общих технических требований, контроля качества продукции, ЕСКД, стандарты системы менеджмента качества
	Используемые технические средства, перспективы их развития и модернизации
	Технология производства в отрасли
	Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области разработки и производства радиоэлектронного оборудования
	Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования
	Основные логические методы и приемы научного исследования и инженерного творчества
	Методологические теории и принципы современной науки и техники
	Методы анализа и синтеза сетей связи, в т.ч. современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схемотехнических, системных и сетевых задач
	Принципы подготовки и проведения научных исследований, экспериментов и испытаний
	Подходы и требования к формированию научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований
	Методика построения физических и математических моделей объектов научных исследований
	Порядок и методика проведения патентных исследований
	Технический английский язык
	Другие характеристики

IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик

ФГОБУ ВПО «Санкт Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича» (СПбГУТ), город Санкт-Петербург
Ректор Бачевский Сергей Викторович

4.2. Наименования организаций-разработчиков

1	ОАО «Завод радиотехнического оборудования», город Санкт-Петербург
2	ОАО «НИИ «Вектор», город Санкт-Петербург
3	ОАО «Лентелефонстрой», город Санкт-Петербург
4	ООО «Радиофид Системы», город Санкт-Петербург
5	ФГОБУ ВПО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (ПГУТИ), город Самара
6	Санкт-Петербургская Ассоциация предприятий радиоэлектроники, приборостроения, средств связи и инфотелекоммуникаций (СПбАПРЭ), город Санкт-Петербург
7	ФГОБУ ВПО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (СибГУТИ), город Новосибирск
8	ФГУП «Радиочастотный центр Северо-Западного федерального округа», город Санкт-Петербург
9	ФГУП РСВО филиал «Санкт-Петербургские сети вещания и оповещения», город Санкт-Петербург
10	ФГУП РТРС, в том числе филиал «Санкт-Петербургский РЦ», город Санкт-Петербург

¹ Общероссийский классификатор занятий

² Общероссийский классификатор видов экономической деятельности

ⁱⁱⁱ Закон Российской Федерации от 21 июля 1993 г. № 5485-1 «О государственной тайне» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 15, ст. 1768; 1997, № 41, ст. 4673, ст.ст. 8220, 8221, 8222, 8223, 8224, 8225, 8226, 8227, 8228, 8229, 8230, 8231, 8232, 8233, 8234, 8235; 2002, № 52, ст. 5288; 2003, № 6, ст. 549, № 27, ст. 2700, № 46, ст. 4449; 2004, № 27, ст. 2711, № 35, ст. 3607; 2007, № 49, ст. 6055, ст. 6079; 2009, № 29, ст. 3617; 2010, № 47, ст. 6033; 2011, № 30, ст. 4590, ст. 4596, № 46, ст. 6407; 2013, № 51, ст. 6697)

^{iv} Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих

^v Общероссийский классификатор специальностей по образованию