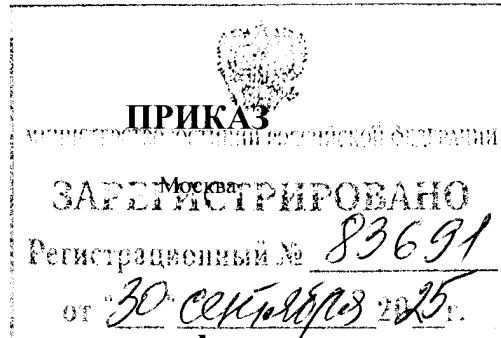




**МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
(Минтруд России)

27 августа 2025 г.



№ 5154

**Об утверждении профессионального стандарта
«Специалист по проектированию аналого-цифровых радиоэлектронных
средств»**

В соответствии с пунктом 20 Правил разработки и утверждения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 10 апреля 2023 г. № 580, п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Специалист по проектированию аналого-цифровых радиоэлектронных средств».
2. Установить, что настоящий приказ вступает в силу с 1 марта 2026 г. и действует до 1 марта 2032 г.

Министр

А.О. Котяков

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от «24» августа 2025 г. № 5154

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Специалист по проектированию аналого-цифровых радиоэлектронных средств

1758

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 «Схемотехническое проектирование цифровых низкочастотных и среднечастотных функциональных узлов радиоэлектронных средств»	6
3.2. Обобщенная трудовая функция «Схемотехническое проектирование аналоговых низкочастотных и среднечастотных функциональных узлов радиоэлектронных средств»	10
3.3. Обобщенная трудовая функция «Схемотехническое проектирование аналоговых, цифровых и аналого-цифровых высокочастотных и сверхвысокочастотных функциональных узлов радиоэлектронных средств».....	15
3.4. Обобщенная трудовая функция «Схемотехническое проектирование аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов».....	22
IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта.....	33
V. Сокращения, используемые в профессиональном стандарте.....	33

I. Общие сведения

Схемотехническое проектирование радиоэлектронных средств различного функционального назначения

29.018

(наименование вида профессиональной деятельности)

код

Краткое описание вида профессиональной деятельности

Обеспечение требуемых эксплуатационно-технических характеристик радиоэлектронных средств различного функционального назначения

Группа занятий

2152	Инженеры-электроники	-	-
(код ОКЗ ¹)	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)

Отнесение к области профессиональной деятельности

29	Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования
(код ОПД ²)	(наименование области профессиональной деятельности)

Отнесение к видам экономической деятельности

26.20	Производство компьютеров и периферийного оборудования
26.30	Производство коммуникационного оборудования
26.40	Производство бытовой электроники
26.51	Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации
27.51	Производство бытовых электрических приборов
27.90	Производство прочего электрического оборудования
(код ОКВЭД ³)	(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	возможные наименования должностей, профессий рабочих	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Схемотехническое проектирование цифровых НЧ (перечень сокращений приведен в разделе V профессионального стандарта) и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	6	Инженер-схемотехник Инженер-схемотехник III категории	Разработка схемотехнических решений цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	A/01.6	6
				Схемотехническое моделирование цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	A/02.6	6
				Разработка документации на схемотехнические решения цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	A/03.6	6
В	Схемотехническое проектирование аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	6	Инженер-схемотехник II категории	Разработка схемотехнических решений аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	B/01.6	6
				Схемотехническое моделирование аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	B/02.6	6
				Макетирование, тестирование и доработка схемотехнических решений аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	B/03.6	6
				Разработка документации на	B/04.6	6

				схемотехнические решения аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств		
С	Схемотехническое проектирование аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	7	Инженер-схемотехник I категории	Разработка схемотехнических решений аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	C/01.7	7
				Схемотехническое моделирование работы аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	C/02.7	7
				Макетирование, тестирование и доработка схемотехнических решений аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	C/03.7	7
				Разработка документации на схемотехнические решения аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	C/04.7	7
D	Схемотехническое проектирование аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов	7	Ведущий специалист-схемотехник Главный специалист по схемотехнике радиоэлектронных средств Руководитель группы схемотехники радиоэлектронных средств	Разработка и согласование технических заданий на разработку аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов	D/01.7	7
				Разработка схемотехнических решений аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов	D/02.7	7

			Схемотехническое моделирование работы аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов	D/03.7	7
			Макетирование, тестирование и доработка схемотехнических решений аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов	D/04.7	7
			Разработка документации на создаваемые аналого-цифровые радиоэлектронные системы и комплексы	D/05.7	7
			Организационно-методическое обеспечение проектно-конструкторских разработок создаваемых аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов	D/06.7	7

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Схемотехническое проектирование цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	Код	A	Уровень квалификации	6
Возможные наименования должностей, профессий рабочих	Инженер-схемотехник Инженер-схемотехник III категории				
Пути достижения квалификации					
Образование и обучение	Высшее образование – бакалавриат				
Опыт практической работы	Для должности инженера-схемотехника III категории не менее шести месяцев в должности инженера-схемотехника без категории				
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров ⁴ Прохождение обучения мерам пожарной безопасности ⁵ Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда ⁶				
Другие характеристики	-				

Справочная информация

Наименование документа	Код	Наименование начальной группы, должности, профессии или специальности, направления подготовки
ОКЗ	2152	Инженеры-электроники
ЕКС ⁷	-	Инженер-конструктор-схемотехник
ОКПДТР ⁸	201527	Инженер-конструктор-схемотехник
Перечни ВО ⁹	11.03.03	Конструирование и технология электронных средств

3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка схемотехнических решений цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	Код	A/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Трудовые действия	Сбор, изучение и анализ информации о существующих схемотехнических решениях аналогов разрабатываемых цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств				
	Анализ и уточнение технического задания на разработку цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств				
	Разработка и анализ вариантов схемотехнических решений разрабатываемых				

	цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с учетом конструктивных и технологических ограничений на используемые материалы, технологии печатных плат и микроэлектронные технологии
	Компьютерное моделирование работы созданных вариантов схемотехнических решений цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств в САД-системах
	Разработка комплекта документации на схемотехнические решения цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
Необходимые умения	Работать с конструкторской и технологической документацией существующих аналогов разрабатываемых цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Осуществлять сбор и анализ исходной информации для схемотехнических расчетов разрабатываемых вариантов цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Анализировать типовые схемотехнические решения для основных разрабатываемых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Осуществлять компьютерное моделирование разработанных вариантов схемотехнических решений цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с использованием САД-систем
	Разрабатывать комплект документации на схемотехнические решения цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
Необходимые знания	Основы электротехники, электроники, схемотехники цифровых функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Требования ЕСКД, государственных, военных, национальных и отраслевых стандартов, технических условий, относящихся к области электроники и схемотехники
	Базовые схемотехнические решения цифровых функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры и их функциональные параметры
	Ограничения используемых в организации материалов, технологий печатных плат и микроэлектронных технологий
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности, правила и порядок их использования при разработке цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Номенклатура электронной компонентной базы, используемой при разработке цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств: назначения, основные типы, характеристики
	Специальные пакеты прикладных программ для моделирования работы разработанных схемотехнических решений цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств: наименования, возможности, правила и порядок их использования
	Средства автоматизации инженерных расчетов, анализа и моделирования физических процессов в цифровых НЧ и СЧ функциональных узлах радиоэлектронных средств: наименования, возможности, правила и порядок их использования
	Порядок и правила работы с программной, технической и технологической документацией, необходимые для подготовки документации на разработанные технические решения цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Схемотехническое моделирование цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	Код	A/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Трудовые действия	Моделирование работы разработанных вариантов схемотехнических решений цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с использованием САД-систем Анализ влияния базовых факторов внешней среды (температура, влажность, ионизирующее излучение, разброс номиналов элементов) на параметры разработанных вариантов схемотехнических решений цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств Анализ реализуемости разработанных вариантов схемотехнических решений с учетом конструктивных и технологических ограничений используемых материалов, технологий печатных плат и микроэлектронных технологий Разработка документации на схемотехнические решения цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств				
Необходимые умения	Осуществлять компьютерное моделирование работы разработанных вариантов схемотехнических решений цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с использованием САД-систем Осуществлять компьютерное моделирование разработанных вариантов схемотехнических решений цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств в САЕ-системах Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве Разрабатывать документацию на схемотехнические решения цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств				
Необходимые знания	Основы электротехники, электроники, схемотехники функциональных узлов радиоэлектронных средств, моделирования технических систем Требования ЕСКД, государственных национальных, военных и отраслевых стандартов, технических условий в области конструирования функциональных узлов радиоэлектронных средств Порядок работы с электронным архивом технической документации Ограничения используемых в организации материалов, технологий печатных плат и микроэлектронных технологий Специальные пакеты прикладных программ для анализа и симуляции физических процессов: наименования, возможности, правила и порядок работы в них Технические характеристики отечественных разработок в области технологии печатных плат и микроэлектронных технологий Порядок и правила работы с технической документацией, необходимые для разработки комплекта документации на схемотехнические решения цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности				
Другие характеристики	-				

3.1.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка документации на схемотехнические решения цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	Код	A/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Трудовые действия	Разработка документации на схемотехническую часть технического предложения цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с использованием вычислительной техники Разработка документации на схемотехническую часть эскизного проекта цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с использованием вычислительной техники Разработка документации на схемотехническую часть технического проекта цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с использованием вычислительной техники Разработка схемотехнической части рабочей конструкторской документации цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с использованием вычислительной техники				
Необходимые умения	Читать, анализировать документацию и работать с конструкторской, программной и технологической документацией, содержащей схемотехнические решения для создания цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств Разрабатывать документацию на схемотехнику цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств в соответствии с требованиями стандартов и технических условий Использовать прикладные программы для разработки документации на схемотехнику цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве				
Необходимые знания	Виды и содержание документации на схемотехнику цифровых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств Требования ЕСКД, государственных национальных, военных и отраслевых стандартов, технических условий, относящихся к конструированию функциональных узлов радиоэлектронных средств Порядок и правила работы с конструкторской, программной и технологической документацией на цифровые НЧ и СЧ функциональные узлы радиоэлектронных средств Порядок работы с электронным архивом технической документации Специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации на функциональные узлы радиоэлектронных средств: наименования, возможности, правила и порядок работы с ними Прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности, правила и порядок работы с ними Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности, правила и порядок работы с ними Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности				
Другие характеристики	-				

3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Схемотехническое проектирование аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	Код	В	Уровень квалификации	6
Возможные наименования должностей, профессий рабочих	Инженер-схемотехник II категории				
Пути достижения квалификации					
Образование и обучение	Высшее образование – бакалавриат или Высшее образование – магистратура, специалитет				
Опыт практической работы	Не менее двух лет инженером-схемотехником III категории при наличии высшего образования – бакалавриат				
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров Прохождение обучения мерам пожарной безопасности Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда				
Другие характеристики	-				

Справочная информация

Наименование документа	Код	Наименование начальной группы, должности, профессии или специальности, направления подготовки
ОКЗ	2152	Инженеры-электроники
ЕКС	-	Инженер-конструктор-схемотехник
ОКПДТР	201527	Инженер-конструктор-схемотехник
Перечни ВО	11.03.03	Конструирование и технология электронных средств
	11.04.03	Конструирование и технология электронных средств
	11.05.01	Радиоэлектронные системы и комплексы

3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка схемотехнических решений аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	Код	В/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Трудовые действия	Сбор, изучение и анализ информации о существующих схемотехнических решениях для аналогов разрабатываемых аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств				
	Анализ и уточнение технического задания на разработку схемотехнических решений разрабатываемых аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов				

	радиоэлектронных средств Разработка и анализ вариантов схемотехнических решений разрабатываемых аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с учетом конструктивных и технологических ограничений используемых материалов, технологий печатных плат и микроэлектронных технологий Компьютерное моделирование вариантов схемотехнических решений разрабатываемых аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств в CAD-системах Доработка схемотехнических решений разрабатываемых аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств по результатам макетирования и тестирования предыдущих вариантов Разработка документации на схемотехнические решения аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
Необходимые умения	Работать с конструкторской и технологической документацией на существующие аналоги разрабатываемых аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств Осуществлять сбор и анализ исходных данных для схемотехнических расчетов разрабатываемых вариантов аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств Рассчитывать типовые схемотехнические решения для основных разрабатываемых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств Анализировать результаты, полученные на этапе макетирования и тестирования предыдущих вариантов схемотехнических решений НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств Осуществлять компьютерное моделирование разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с использованием CAD-систем
Необходимые знания	Основы электротехники, электроники, схемотехники аналоговых функциональных узлов радиоэлектронных средств Требования ЕСКД, государственных, военных, национальных и отраслевых стандартов, технических условий в области электроники и схемотехники Базовые схемотехнические решения основных аналоговых функциональных узлов радиоэлектронных средств Ограничения используемых в организации материалов, технологий печатных плат и микроэлектронных технологий Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности, правила и порядок работы в них Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, основные типы, характеристики Специальные пакеты прикладных программ для моделирования работы разработанных схемотехнических решений аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств: наименования, возможности, правила и порядок работы в них Средства автоматизации инженерных расчетов, анализа и симуляции физических процессов в аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлах радиоэлектронных средств: наименования, возможности, правила и порядок работы в них Порядок и правила работы с программной, технической и технологической документацией, необходимые для подготовки документации на разработанные схемотехнические решения аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической

	безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Схемотехническое моделирование аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	Код	В/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Трудовые действия	Моделирование разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с использованием САД-систем				
	Анализ влияния базовых факторов внешней среды (температура, влажность, ионизирующее излучение, разброс номиналов) на разработанные варианты схемотехнических решений аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств				
	Анализ реализуемости разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с учетом конструктивных и технологических ограничений используемых материалов, технологий печатных плат и микроэлектронных технологий				
	Использование результатов, полученных на этапе макетирования и тестирования предыдущих вариантов схемотехнических решений НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств				
	Разработка документации на схемотехнические решения аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств				
Необходимые умения	Осуществлять компьютерное моделирование разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с использованием САД-систем				
	Осуществлять компьютерное моделирование разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств в САЕ-системах				
	Использовать результаты, полученные на этапе макетирования и тестирования предыдущих вариантов схемотехнических решений НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств				
	Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов				
	Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве				
	Разрабатывать документацию на схемотехнические решения аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств				
Необходимые знания	Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, основные типы, характеристики				
	Требования ЕСКД, государственных национальных, военных и отраслевых стандартов, технических условий в области конструирования функциональных узлов радиоэлектронных средств				
	Порядок работы с электронным архивом технической документации				
	Специальные пакеты прикладных программ для анализа и симуляции физических процессов: наименования, возможности, правила и порядок работы в них				
	Ограничения используемых в организации материалов, технологий печатных плат и микроэлектронных технологий				

	Порядок и правила работы с технической документацией, необходимые для разработки документации на схемотехнические решения аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.2.3. Трудовая функция

Наименование	Макетирование, тестирование и доработка схемотехнических решений аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	Код	В/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Трудовые действия	Макетирование и наладка разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств Проверка работоспособности и подготовка к работе модулей измерения и контроля параметров разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств Проведение испытаний на макетном образце и контроль функциональных параметров разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств Анализ результатов контроля параметров, тестовых проверок и испытаний макетных образцов по разработанным вариантам схемотехнических решений аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств Подготовка предложений по улучшению параметров, повышению надежности, внесению изменений в техническую документацию Разработка, оформление и согласование документации на аналоговые НЧ и СЧ функциональные узлы радиоэлектронных средств (протоколов испытаний, актов, экспертных заключений) по результатам выполненных работ				
Необходимые умения	Осуществлять монтаж и наладку разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств Планировать и подготавливать экспериментальные исследования разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств Проверять работоспособность и подготавливать к работе средства измерения и контроля технического состояния и параметров разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств Работать с испытательным оборудованием и средствами измерения параметров разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств Тестировать работоспособность разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств Разрабатывать документацию по результатам проверки соответствия параметров разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств заданным требованиям нормативно-технической документации				
Необходимые знания	Порядок и правила проверки работоспособности и подготовки к работе средств измерения и контроля параметров разработанных вариантов схемотехнических				

	решений аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Способы диагностики и измерения параметров разработанных вариантов схмотехнических решений аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Методы и технологии обработки результатов измерений и испытаний макетных образцов аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с использованием средств вычислительной техники
	Принципы подготовки и проведения научных исследований, экспериментов и испытаний
	Принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования
	Возможности и правила эксплуатации компьютерно-измерительных систем для электрорадиоизмерений
	Требования к подготовке отчетности по результатам выполненных исследований
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.2.4. Трудовая функция

Наименование	Разработка документации на схмотехнические решения аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	Код	В/04.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Трудовые действия	Разработка документации на схмотехническую часть технического предложения аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с использованием вычислительной техники				
	Разработка документации на схмотехническую часть эскизного проекта аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с использованием вычислительной техники				
	Разработка документации на схмотехническую часть технического проекта аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с использованием вычислительной техники				
	Разработка схмотехнической части рабочей конструкторской документации аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с использованием вычислительной техники				
Необходимые умения	Читать, анализировать документацию и работать с конструкторской, программной и технологической документацией на схмотехнику аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств				
	Разрабатывать документацию на схмотехнику аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств в соответствии с требованиями стандартов и технических условий				
	Использовать прикладные программы для разработки документации на схмотехнику аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств				
	Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов				
	Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве				

Необходимые знания	Виды и содержание документации на схемотехнику аналоговых НЧ и СЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Требования ЕСКД, государственных национальных, военных и отраслевых стандартов, технических условий в области конструирования функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Порядок и правила работы с конструкторской, программной и технологической документацией на аналоговые НЧ и СЧ функциональные узлы радиоэлектронных средств
	Порядок работы с электронным архивом технической документации
	Специальные пакеты прикладных программ для разработки документации на аналоговые НЧ и СЧ функциональные узлы радиоэлектронных средств: наименования, возможности, правила и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности, правила и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности, правила и порядок работы в них
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.3. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Схемотехническое проектирование аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	Код	С	Уровень квалификации	7
Возможные наименования должностей, профессий рабочих	Инженер-схемотехник I категории				

Пути достижения квалификации

Образование и обучение	Высшее образование – бакалавриат и дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации в области схемотехнического проектирования функциональных узлов радиоэлектронных средств или Высшее образование – специалитет, магистратура
Опыт практической работы	Не менее трех лет инженером-схемотехником II категории при наличии высшего образования – бакалавриат Не менее двух лет инженером-схемотехником II категории при наличии высшего образования – специалитет, магистратура
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров Прохождение обучения мерам пожарной безопасности Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда
Другие характеристики	-

Справочная информация

Наименование документа	Код	Наименование начальной группы, должности, профессии или специальности, направления подготовки
ОКЗ	2152	Инженеры-электроники
ЕКС	-	Инженер-конструктор-схемотехник
ОКПДТР	201527	Инженер-конструктор-схемотехник
Перечни ВО	11.03.03	Конструирование и технология электронных средств
	11.04.03	Конструирование и технология электронных средств
	11.05.01	Радиоэлектронные системы и комплексы
	11.05.02	Специальные радиотехнические системы

3.3.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка схемотехнических решений аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	Код	C/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Трудовые действия	Сбор, изучение и анализ информации о существующих схемотехнических решениях для аналогов разрабатываемых аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Анализ и уточнение технического задания на разработку схемотехнических решений разрабатываемых аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Разработка и анализ вариантов схемотехнических решений разрабатываемых аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с учетом конструктивных и технологических ограничений используемых материалов, технологий печатных плат и микроэлектронных технологий
	Разработка новых вариантов схемотехнических решений аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с использованием современной элементной базы или новых материалов, технологий печатных плат и микроэлектронных технологий
	Компьютерное моделирование вариантов схемотехнических решений разрабатываемых аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств в конструкторских САД-системах
	Разработка документации на схемотехнические решения аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
Необходимые умения	Работать с конструкторской и технологической документацией на существующие аналоги разрабатываемых аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Осуществлять сбор и анализ исходных данных для схемотехнических расчетов разрабатываемых вариантов аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Рассчитывать схемотехнические решения для основных разрабатываемых аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Создавать новые варианты схемотехнических решений аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств

Необходимые знания	с использованием современной элементной базы или новых материалов, технологий печатных плат и микроэлектронных технологий
	Осуществлять компьютерное моделирование разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Основы радиотехники, электроники, схемотехники аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Требования ЕСКД, государственных, военных, национальных и отраслевых стандартов, технических условий в области электроники и схемотехники
	Схемотехнические решения аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств и тенденции их развития на уровне функциональных узлов электронной аппаратуры
	Ограничения используемых в организации материалов, технологий печатных плат и микроэлектронных технологий
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности, правила и порядок работы в них
	Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, основные типы, характеристики и тенденции развития
	Специальные пакеты прикладных программ для моделирования работы разработанных схемотехнических решений аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств: наименования, возможности, правила и порядок работы в них
	Средства автоматизации инженерных расчетов, анализа и симуляции физических процессов в аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлах радиоэлектронных средств: наименования, возможности, правила и порядок работы в них
Другие характеристики	Порядок и правила работы с программной, технической и технологической документацией, необходимые для подготовки комплекта документации на разработанные схемотехнические решения аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

3.3.2. Трудовая функция

Наименование	Схемотехническое моделирование работы аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	Код	C/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Трудовые действия	Моделирование разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с использованием CAD-систем				
	Анализ реализуемости разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с учетом конструктивных и технологических ограничений используемых материалов, технологий печатных плат и микроэлектронных технологий				
	Моделирование теплового режима, электромагнитной совместимости и радиационной стойкости для разработанных вариантов аналоговых, цифровых и				

	аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств в САЕ-системах
	Моделирование надежности и наработки на отказ разработанных вариантов аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств в САЕ-системах
	Моделирование динамических и прочностных характеристик разработанных вариантов аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств в САЕ-системах
	Моделирование влияния категорий климатических исполнений на работоспособность и параметры разработанных вариантов аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств в САЕ-системах
	Разработка документации на схемотехнические решения аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
Необходимые умения	Осуществлять компьютерное моделирование аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с использованием САД-систем с учетом конструктивных и технологических ограничений используемых материалов, технологий печатных плат и микроэлектронных технологий
	Осуществлять компьютерное моделирование разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств в САЕ-системах
	Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов
	Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве
	Выполнять моделирование теплового режима, электромагнитной совместимости и радиационной стойкости для разработанных вариантов схемотехники аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств в САЕ-системах
	Выполнять моделирование надежности и наработки на отказ для разработанных вариантов схемотехники аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств в САЕ-системах
	Выполнять моделирование динамических и прочностных характеристик разработанных вариантов аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств в САЕ-системах
	Выполнять моделирование влияния категорий климатических исполнений на работоспособность и параметры разработанных вариантов схемотехники аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств в САЕ-системах
	Разрабатывать документацию на схемотехнические решения аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
Необходимые знания	Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, основные типы, характеристики
	Требования ЕСКД, государственных национальных, военных и отраслевых стандартов, технических условий в области конструирования функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Порядок работы с электронным архивом технической документации
	Специальные пакеты прикладных программ для анализа и симуляции физических процессов: наименования, возможности, правила и порядок работы в них

	Ограничения используемых в организации материалов, технологий печатных плат и микроэлектронных технологий
	Порядок и правила работы с технической документацией, необходимые для разработки комплекта документации на схемотехнические решения аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Методики построения математических и компьютерных моделей аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Средства автоматизации инженерных расчетов, анализа и симуляции физических процессов в аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлах радиоэлектронных средств: наименования, возможности, правила и порядок работы в них
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.3.3. Трудовая функция

Наименование	Макетирование, тестирование и доработка схемотехнических решений аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	Код	C/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Трудовые действия	Макетирование и наладка макетных образцов разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Проверка работоспособности и подготовка к работе модулей измерения и контроля параметров макетных образцов разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Проведение испытаний и контроль функциональных параметров макетных образцов по разработанным вариантам схемотехнических решений аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Проведение испытаний макетных образцов в целях контроля теплового режима, электромагнитной совместимости, радиационной стойкости, ударо- и вибростойкости, климатических воздействий для разработанных вариантов аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Анализ результатов контроля параметров, тестовых проверок и испытаний макетных образцов разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Обоснование технико-экономической эффективности и конкурентоспособности разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств по результатам испытаний их макетных образцов
	Подготовка предложений по улучшению параметров, повышению надежности, внесению изменений в техническую документацию на аналоговые, цифровые и аналого-цифровые ВЧ и СВЧ функциональные узлы радиоэлектронных средств
	Разработка документации на аналоговые, цифровые и аналого-цифровые ВЧ и СВЧ функциональные узлы радиоэлектронных средств

	СВЧ функциональные узлы радиоэлектронных средств (протоколов испытаний, актов, экспертных заключений) по результатам выполненных работ
Необходимые умения	Осуществлять монтаж и наладку макетных образцов разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Планировать и подготавливать экспериментальные исследования макетных образцов разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Проверять работоспособность и подготавливать к работе средства измерения и контроля технического состояния и параметров макетных образцов разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Работать с испытательным оборудованием и средствами измерения параметров макетных образцов разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Тестировать работоспособность макетных образцов разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Проводить испытания теплового режима, на радиационную стойкость, на электромагнитную совместимость, ударо- и вибростойкость, на климатические воздействия для макетных образцов разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Разрабатывать документацию по результатам проверки соответствия параметров разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств заданным требованиям нормативно-технической документации
Необходимые знания	Порядок и правила проверки работоспособности и подготовки к работе модулей измерения и контроля параметров разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Способы диагностики и измерения параметров макетных образцов разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Методы и технологии обработки результатов измерений и испытаний с использованием модулей вычислительной техники
	Программы и методики испытаний теплового режима, на радиационную стойкость, электромагнитную совместимость, ударо- и вибростойкость, климатические воздействия для макетных образцов разработанных вариантов схемотехнических решений аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Принципы подготовки и проведения научных исследований, экспериментов и испытаний
	Принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования
	Возможности и правила эксплуатации компьютерно-измерительных систем для электрорадиоизмерений
	Требования к подготовке отчетности по результатам выполненных исследований

	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.3.4. Трудовая функция

Наименование	Разработка документации на схемотехнические решения аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств	Код	C/04.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Трудовые действия	Разработка документации на схемотехническую часть технического предложения аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с использованием вычислительной техники Разработка документации на схемотехническую часть эскизного проекта аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с использованием вычислительной техники Разработка документации на схемотехническую часть технического проекта аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с использованием вычислительной техники Разработка схемотехнической части конструкторской документации аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств с использованием вычислительной техники				
Необходимые умения	Читать, анализировать документацию и работать с конструкторской, программной и технологической документацией на схемотехнику аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств Разрабатывать документацию на схемотехнику аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств в соответствии с требованиями стандартов и технических условий Использовать прикладные программы для разработки документации на схемотехнику аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве				
Необходимые знания	Виды и содержание документации на схемотехнику аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств Требования ЕСКД, государственных национальных, военных и отраслевых стандартов, технических условий в области конструирования функциональных узлов радиоэлектронных средств Порядок и правила работы с конструкторской, программной и технологической документацией на аналоговые, цифровые и аналого-цифровые ВЧ и СВЧ функциональные узлы радиоэлектронных средств Порядок работы с электронным архивом технической документации Специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации на функциональные узлы радиоэлектронных средств: наименования, возможности, правила и порядок работы в них Прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности, правила и порядок работы в них				

	Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности, правила и порядок работы в них
	Виды и содержание документации на схемотехнику аналоговых, цифровых и аналого-цифровых ВЧ и СВЧ функциональных узлов радиоэлектронных средств
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.4. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Схемотехническое проектирование аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов	Код	D	Уровень квалификации	7
Возможные наименования должностей, профессий рабочих	Ведущий специалист-схемотехник Главный специалист по схемотехнике радиоэлектронных средств Руководитель группы схемотехники радиоэлектронных средств				

Пути достижения квалификации

Образование и обучение	Высшее образование – специалитет, магистратура и дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации в области схемотехнического проектирования функциональных узлов радиоэлектронных средств
Опыт практической работы	Не менее трех лет инженером-схемотехником I категории
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров Прохождение противопожарного инструктажа Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда
Другие характеристики	-

Справочная информация

Наименование документа	Код	Наименование начальной группы, должности, профессии или специальности, направления подготовки
ОКЗ	2152	Инженеры-электроники
ЕКС	-	Инженер-конструктор-схемотехник
ОКПДТР	201527	Инженер-конструктор-схемотехник
Перечни ВО	11.04.03	Конструирование и технология электронных средств
	11.05.01	Радиоэлектронные системы и комплексы
	11.05.02	Специальные радиотехнические системы

3.4.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка и согласование технических заданий на разработку аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов	Код	D/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Трудовые действия	Сбор, изучение, анализ и систематизация научно-технической информации в области проектирования аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов				
	Проведение патентного поиска с целью изучения новых технических решений в области проектирования аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов и выявления аналогов разрабатываемого изделия				
	Мониторинг рынка новых продуктов и технологий в области проектирования аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов				
	Работа с источниками научно-технической информации в области проведения актуальных исследований и перспективных разработок при проектировании аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов				
	Разработка вариантов технических заданий на аналого-цифровые радиоэлектронные системы и комплексы на основе синтеза данных научно-технической литературы и накопленного опыта				
	Установление конструктивных требований к проектируемым аналого-цифровым радиоэлектронным системам и комплексам				
	Установление требований к электромагнитной совместимости, живучести, стойкости к внешним воздействиям и надежности проектируемых аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов				
	Установление требований к стандартизации и унификации составных элементов проектируемых аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов				
	Установление требований к эргономике, технической эстетике и безопасности проектируемых аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов				
	Установление требований к технологичности конструкций проектируемых аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов				
	Установление требований к эксплуатации, удобству технического обслуживания и ремонта проектируемых аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов				
	Установление требований к транспортированию, хранению и консервации проектируемых аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов				
	Согласование предельных затрат на разработку, производство и эксплуатацию аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов				
	Установление требований и норм по видам обеспечения аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов для достижения заданной эффективности в процессе их применения и эксплуатации				
	Установление требований к специальному ремонтно-технологическому оборудованию, предназначенному для комплектования ремонтных органов в целях обеспечения ремонта и поддержания аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов в работоспособном состоянии в процессе эксплуатации				
	Установление требований к разработке средств обеспечения моделирования аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов, в том числе модулей имитации, объективного контроля				
	Установление требований к комплекту документации проектируемых аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов				
	Оценка технических предложений и технических заданий на проектирование				

	аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Согласование разрабатываемого технического задания с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков, в том числе с применением современных модулей электронного документооборота и методов защиты передаваемой конфиденциальной информации
Необходимые умения	Производить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации
	Осуществлять патентный поиск в электронных базах
	Обобщать отечественный и зарубежный опыт в области проектирования аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Работать с различными источниками научно-технической информации в области проведения актуальных исследований и перспективных разработок аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Формулировать цели и задачи конструирования аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Разрабатывать технические требования к проектируемым аналого-цифровым радиоэлектронным системам и комплексам
	Разрабатывать технико-экономические требования к проектируемым аналого-цифровым радиоэлектронным системам и комплексам
	Разрабатывать требования и нормы по видам обеспечения аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов для достижения заданной эффективности в процессе их эксплуатации
	Разрабатывать специальные требования к проектируемым аналого-цифровым радиоэлектронным системам и комплексам
	Оформлять документацию на техническое задание с применением прикладных компьютерных программ для создания текстовых документов
Необходимые знания	Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области проектирования аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области проектирования аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Методические материалы и нормативно-техническая документация в области проектирования аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Государственные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области проектирования аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Порядок и методики проведения патентных исследований
	Принципы и методы управления данными об изделии с применением PDM-систем
	Порядок и правила работы с различными источниками научно-технической информации в области проведения актуальных исследований и перспективных разработок аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Порядок работы с электронным архивом патентной документации
	Методы защиты передаваемой конфиденциальной информации
	Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики
	Схемотехнические особенности интеграции функциональных узлов электронной аппаратуры в систему
	Методы и принципы проектирования аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи
	Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов:

	наименования, возможности, правила и порядок работы в них
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
	Технический иностранный язык на уровне, достаточном для осуществления деловой переписки, чтения и письменного перевода специализированной литературы
Другие характеристики	-

3.4.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка схемотехнических решений аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов	Код	D/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Трудовые действия	Сбор и анализ информации для формирования исходных данных для схемотехнических решений аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов Работа с источниками научно-технической информации и результатами актуальных исследований в области схемотехники аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов Анализ и уточнение технического задания на разработку схемотехнических решений аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов Разработка собственных вариантов схемотехнических решений аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов на основе синтеза накопленного опыта и изучения источников информации Разработка новых вариантов схемотехнических решений с использованием современной элементной базы или новых материалов, технологий печатных плат и микроэлектронных технологий Интеграция функциональных узлов радиоэлектронных средств в систему и их согласование с другими элементами радиоэлектронной системы Компьютерное моделирование схемотехники аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов в САД-системах Предварительное моделирование теплового режима, удара- и вибростойкости, электромагнитной совместимости и радиационной стойкости для разработанных вариантов аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов в САЕ-системах Предварительное моделирование надежности и наработки на отказ разработанных вариантов аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов в САЕ-системах Разработка программы и методик испытаний схемотехнических решений аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов в процессе макетирования и тестирования Оптимизация схемотехники аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов по результатам испытаний макетных образцов Сравнение с существующими аналогами и технико-экономическое обоснование принятого схемотехнического решения для аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов				
Необходимые умения	Работать с различными источниками научно-технической информации о проведении актуальных исследований и перспективных разработках в области схемотехники аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов				

Необходимые знания	Осуществлять сбор и анализ исходных данных для формирования различных схмотехнических решений аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Выполнять поиск данных о схмотехнике радиоэлектронных систем и комплексов в электронных справочных системах и библиотеках
	Рассчитывать варианты схмотехнического построения аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов с учетом конструктивных и технологических ограничений используемых материалов, технологий печатных плат и микроэлектронных технологий
	Осуществлять компьютерное моделирование схмотехнических решений разрабатываемых аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов с использованием САД-систем
	Выполнять моделирование теплового режима, ударо- и вибростойкости, электромагнитной совместимости и радиационной стойкости для разработанных вариантов схмотехники аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов в САЕ-системах
	Выполнять экономические расчеты и проводить технико-экономическое обоснование принятых решений для разработанных вариантов схмотехники аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Разрабатывать документацию на разработанные варианты схмотехники аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов с использованием прикладных программ
	Состав и содержание конструкторской документации на различных этапах создания аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Требования стандартов ЕСКД к оформлению схмотехнической части конструкторской документации на аналого-цифровые радиоэлектронные системы и комплексы
	Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области конструирования аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности, правила и порядок работы в них
	Схмотехника отдельных функциональных узлов аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики

	Методики построения математических и компьютерных моделей радиоэлектронных систем и комплексов
	Методы определения себестоимости продукции и затрат на эксплуатацию
	Технический иностранный язык на уровне, достаточном для осуществления деловой переписки, чтения и письменного перевода специализированной литературы
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.4.3. Трудовая функция

Наименование	Схемотехническое моделирование работы аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов	Код	D/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Трудовые действия	Работа с источниками научно-технической и технологической информации в области проведения моделирования аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Анализ и уточнение требований технического задания к моделируемым параметрам аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Разработка и анализ вариантов схемотехнических решений аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов на основе синтеза накопленного опыта и изучения источников информации
	Компьютерное моделирование схемотехники аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов в САЕ-системах с учетом конструктивных и технологических ограничений используемых материалов, технологий печатных плат и микроэлектронных технологий
	Моделирование теплового режима, электромагнитной совместимости и радиационной стойкости для разработанных вариантов аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов в САЕ-системах
	Моделирование надежности и наработки на отказ разработанных вариантов аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов в САЕ-системах
	Моделирование динамических и прочностных характеристик разработанных вариантов аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов в САЕ-системах
	Моделирование влияния категорий климатических исполнений на работоспособность и параметры разработанных вариантов аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов в САЕ-системах
	Оптимизация схемотехнических решений аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов в САЕ-системах по результатам испытаний
Необходимые умения	Работать с различными источниками научно-технической информации в области моделирования аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Осуществлять компьютерное моделирование аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов с использованием САЕ-систем с учетом конструктивных и технологических ограничений используемых материалов, технологий печатных плат и микроэлектронных технологий
	Выполнять расчеты конструктивных параметров составных частей аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов с использованием как стандартных методов, приемов и модулей автоматизации конструирования так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ

	Выполнять моделирование теплового режима, электромагнитной совместимости и радиационной стойкости для разработанных вариантов схемотехники аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов в САЕ-системах
	Выполнять моделирование надежности и наработки на отказ для разработанных вариантов схемотехники аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов в САЕ-системах
	Выполнять моделирование динамических и прочностных характеристик разработанных вариантов аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов в САЕ-системах
	Выполнять моделирование влияния категорий климатических исполнений на работоспособность и параметры разработанных вариантов схемотехники аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов в САЕ-системах
	Разрабатывать документацию для разработанных вариантов схемотехники аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов с использованием прикладных программ
Необходимые знания	Состав и содержание схемотехнической части конструкторской документации на различных этапах создания аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области конструирования аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности, правила и порядок работы в них
	Схемотехника отдельных функциональных узлов аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики
	Типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов
	Конструктивные и технологические ограничения используемых материалов, технологий печатных плат и микроэлектронных технологий
	Основные технологические процессы производства аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Компьютерные технологии и САЕ-системы моделирования аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов: наименования, возможности, правила и порядок работы в них
	Средства автоматизации инженерных расчетов, анализа и симуляции физических процессов: наименования, возможности, правила и порядок работы в них
	Основы алгоритмизации и программирования
	Методики построения математических и компьютерных моделей радиоэлектронных комплексов и систем
	Технический иностранный язык на уровне, достаточном для осуществления деловой переписки, чтения и письменного перевода специализированной литературы
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.4.4. Трудовая функция

Наименование	Макетирование, тестирование и доработка схемотехнических решений аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов	Код	D/04.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Трудовые действия	Проведение тестовых проверок работы аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов Выполнение электрорадиоизмерений и контроля функциональных параметров аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов с применением компьютерно-измерительных систем Проведение исследовательских, определительных, сравнительных и доводочных испытаний макетных образцов функциональных узлов аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов Проведение испытаний и контроль теплового режима, удара- и вибростойкости, электромагнитной совместимости и радиационной стойкости макетных образцов функциональных узлов для разработанных вариантов аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов Проведение испытаний и контроль влияния категорий климатических исполнений на работоспособность и параметры макетных образцов функциональных узлов для разработанных вариантов схемотехнических решений аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов Подготовка предложений по улучшению параметров, повышению надежности, внесению изменений в техническую документацию Разработка, оформление и согласование документации (протоколов испытаний, актов, экспертных заключений) по результатам выполненных работ				
Необходимые умения	Планировать и подготавливать экспериментальные исследования разрабатываемых аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов Проводить испытания на различные виды внешних воздействий и контроль параметров макетных образцов функциональных узлов для разработанных вариантов аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов Настраивать составные части аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов с использованием компьютерно-измерительных систем Работать со средствами измерения и контроля технического состояния аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов Работать с испытательным оборудованием Тестировать работоспособность аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов при воздействии внешних факторов Разрабатывать, оформлять и согласовывать с использованием прикладных программ документацию по результатам проверки соответствия параметров, разрабатываемых аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов заданным требованиям нормативно-технической документации				
Необходимые знания	Способы наладки и настройки аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов Методы обработки результатов измерений и испытаний макетных образцов функциональных узлов аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов с использованием модулей вычислительной техники Технологии автоматической обработки информации Принципы подготовки и проведения научных исследований, экспериментов и испытаний				

	Принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования
	Возможности, порядок и правила эксплуатации компьютерно-измерительных систем для электрорадиоизмерений
	Принципы работы, устройство, технические возможности испытательного оборудования
	Программы и методики проведения испытаний макетных образцов функциональных узлов аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов на различные виды внешних воздействий
	Основные логические методы и приемы научного исследования и инженерного творчества
	Методы контроля параметров аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Требования к подготовке научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований
	Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
	Правила производственной санитарии
	Виды и правила применения модулей индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.4.5. Трудовая функция

Наименование	Разработка документации на создаваемые аналого-цифровые радиоэлектронные системы и комплексы	Код	D/05.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Трудовые действия	Работа с различными источниками научно-технической информации, в том числе с электронным архивом справочной информации, конструкторской и технологической документации				
	Разработка документации на схемотехническую часть технического предложения для аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов с использованием средств вычислительной техники				
	Разработка документации на схемотехническую часть эскизного проекта аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов с использованием средств вычислительной техники				
	Разработка документации на схемотехническую часть технического проекта аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов с использованием средств вычислительной техники				
	Разработка документации на проведение испытаний макетных образцов функциональных узлов аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов с использованием средств вычислительной техники				
	Разработка схемотехнической части рабочей конструкторской документации аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов с использованием средств вычислительной техники				
	Разработка схемотехнической части эксплуатационных документов для аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов с использованием средств вычислительной техники				

Необходимые умения	Работа в PDM-системе по управлению данными об изделии в цифровом виде
	Работать с различными источниками научно-технической и технологической информации о радиоэлектронных системах и комплексах
	Разрабатывать документацию на аналоговые, цифровые и аналого-цифровые радиоэлектронные системы и комплексы
	Использовать прикладные программы для разработки документации на аналого-цифровые радиоэлектронные системы и комплексы
	Осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов
	Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве
Необходимые знания	Работать с PDM-системами по управлению данными об изделии в цифровом виде
	Виды и содержание конструкторской документации на аналого-цифровые радиоэлектронные системы и комплексы
	Требования ЕСКД, государственных национальных, военных и отраслевых стандартов, технических условий в области конструирования радиоэлектронных систем и комплексов
	Порядок работы с электронным архивом технической документации
	Принципы и методы управления данными об изделии с применением PDM-систем
	Специальные пакеты прикладных программ для разработки документации для аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов: наименования, возможности, правила и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности, правила и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности, правила и порядок работы в них
Другие характеристики	Технический иностранный язык на уровне, достаточном для осуществления деловой переписки, чтения и письменного перевода специализированной литературы
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
-	

3.4.6. Трудовая функция

Наименование	Организационно-методическое обеспечение проектно-конструкторских разработок создаваемых аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов	Код	D/06.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Трудовые действия	Планирование последовательности проведения работ по проектированию аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов				
	Организация проведения настройки и испытаний макетных образцов функциональных узлов аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов				
	Организация проверки соответствия разрабатываемых аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов технической документации, стандартам, техническим условиям				
	Организация проведения патентных исследований и оформления документации на результаты интеллектуальной деятельности				

Необходимые умения	Проведение мероприятий по соблюдению требований охраны труда, производственной санитарии, к технической эксплуатации оборудования
	Обеспечение рациональной организации рабочих мест
	Организация и контроль ведения технической, отчетной и другой документации
	Планировать и контролировать работу подчиненных, в том числе с использованием электронных ресурсов
	Просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, проверять сроки и очередность выполнения работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами
	Формулировать отдельные задания для исполнителей
	Организовывать проведение патентных исследований, экспериментов и испытаний
	Осуществлять оформление и согласование комплекта документов на результаты интеллектуальной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами
	Организовывать рабочие места персонала с учетом обеспечения доступа к электронным ресурсам
	Подготавливать отчетную документацию по результатам выполнения работ подчиненными с использованием прикладных программ
Необходимые знания	Виды и содержание схмотехнической части конструкторской документации на различных этапах создания аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Принципы и методы управления данными об изделии с применением PDM-систем
	Прикладные программы управления проектами: наименования, возможности, правила и порядок работы в них
	Стандарты в области технических требований к аналого-цифровым радиоэлектронным системам и комплексам
	Стандарты в области разработки и постановки на производство аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Требования стандартов системы менеджмента качества при конструировании аналого-цифровых радиоэлектронных систем и комплексов
	Основы экономики и организации производства
	Нормативные правовые акты о порядке и правилах оформления документов на результаты интеллектуальной деятельности
	Основы организации труда и управления персоналом
	Электронные методы контроля работы подчиненных
	Методы разработки перспективных и текущих планов (графиков) работы и порядок составления отчетности об их выполнении
	Прикладные программы для составления планов работы
	Прикладные компьютерные программы для создания текстовых и графических документов: наименования, возможности, правила и порядок работы в них
	Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
	Правила производственной санитарии
	Виды и правила применения модулей индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик

Совет по профессиональным квалификациям в области промышленной электроники и приборостроения, город Москва	
Заместитель председателя совета	Петракова Ольга Геннадьевна

4.2. Наименования организаций-разработчиков

1	Ассоциация «Лига содействия оборонным предприятиям», город Москва
2	ООО «Союз машиностроителей России», город Москва
3	ОООР «Союз машиностроителей России», город Москва
4	Совет по профессиональным квалификациям в машиностроении, город Москва
5	Совет по профессиональным квалификациям в области промышленной электроники и приборостроения, город Москва
6	ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», город Москва
7	ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России, город Москва

V. Сокращения, используемые в профессиональном стандарте

CAD-система – конструкторская система автоматизированного проектирования

CAE-система – система автоматизации инженерных расчетов, анализа и симуляции физических процессов

PDM-система – система управления данными об изделии

ВЧ – высокочастотные

ЕСКД – Единая система конструкторской документации

НЧ – низкочастотные

СВЧ – сверхвысокочастотные

СЧ – среднечастотные

¹ Общероссийский классификатор занятий.

² Приказ Минтруда России от 29 сентября 2014 г. № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)» (зарегистрирован Минюстом России 19 ноября 2014 г., регистрационный № 34779) с изменением, внесенным приказом Минтруда России от 9 марта 2017 г. № 254н (зарегистрирован Минюстом России 29 марта 2017 г., регистрационный № 46168).

³ Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

⁴ Приказ Минтруда России, Минздрава России 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), действует до 1 апреля 2027 г.; 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) с изменениями, внесенными приказами Минздрава России от 1 февраля 2022 г. № 44н (зарегистрирован Минюстом России 9 февраля 2022 г., регистрационный № 67206), от 2 октября 2024 г. № 509н (зарегистрирован Минюстом России 1 ноября 2024 г., регистрационный № 79994), действует до 1 апреля 2027 г.

⁵ Постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации», действует до 31 декабря 2026 г. включительно.

⁶ Постановление Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2021 г. № 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда», действует до 1 сентября 2026 г.

⁷ Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих.

⁸ Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.

⁹ Приказ Минобрнауки России от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» (зарегистрирован Минюстом России 14 октября 2013 г., регистрационный № 30163) с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки России от 29 января 2014 г. № 63 (зарегистрирован Минюстом России 28 февраля 2014 г., регистрационный № 31448), от 20 августа 2014 г. № 1033 (зарегистрирован Минюстом России 3 сентября 2014 г., регистрационный № 33947), от 13 октября 2014 г. № 1313 (зарегистрирован Минюстом России 13 ноября 2014 г., регистрационный № 34691), от 25 марта 2015 г. № 270 (зарегистрирован Минюстом России 22 апреля 2015 г., регистрационный № 36994), от 1 октября 2015 г. № 1080 (зарегистрирован Минюстом России 19 октября 2015 г., регистрационный № 39355), от 1 декабря 2016 г. № 1508 (зарегистрирован Минюстом России 20 декабря 2016 г., регистрационный № 44807), от 10 апреля 2017 г. № 320 (зарегистрирован Минюстом России 10 мая 2017 г., регистрационный № 46662), от 11 апреля 2017 г. № 328 (зарегистрирован Минюстом России 23 июня 2017 г., регистрационный № 47167), от 23 марта 2018 г. № 210 (зарегистрирован Минюстом России 11 апреля 2018 г., регистрационный № 50727), от 30 августа 2019 г. № 664 (зарегистрирован Минюстом России 23 сентября 2019 г., регистрационный № 56026), от 15 апреля 2021 г. № 296 (зарегистрирован Минюстом России 27 апреля 2021 г., регистрационный № 63245), от 13 декабря 2021 г. № 1229 (зарегистрирован Минюстом России 13 апреля 2022 г., регистрационный № 68183). В соответствии с абзацем седьмым пункта 2 приказа Минобрнауки России от 1 февраля 2022 г. № 89 (зарегистрирован Минюстом России 3 марта 2022 г., регистрационный № 67610) с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки России от 29 августа 2022 г. № 822 (зарегистрирован Минюстом России 15 ноября 2022 г., регистрационный № 70948), от 2 августа 2024 г. № 514 (зарегистрирован Минюстом России 16 августа 2024 г., регистрационный № 79187) срок действия ограничен до 1 сентября 2026 г.