

Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по конструированию радиоэлектронных средств"

Приказ · № 538н · от 08.09.2025 · Министерство труда и социальной защиты · Действует без изменений

Министерство юстиции
Российской Федерации
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
Регистрационный № 83794
от 9 октября 2025 г.

МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРИКАЗ

Москва

8 сентября 2025 г. № 538н

Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по конструированию радиоэлектронных средств"

В соответствии с пунктом 20 Правил разработки и утверждения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 10 апреля 2023 г. № 580, приказываю:

1. Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт "Специалист по конструированию радиоэлектронных средств".
2. Признать утратившим силу приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2020 г. № 570н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по конструированию радиоэлектронных средств" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 сентября 2020 г., регистрационный № 60034).
3. 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 8 сентября 2025 г. № 538н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Специалист по конструированию радиоэлектронных средств

1350

Регистрационный номер

Содержание

I. Общие сведения

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

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция "Разработка радиоэлектронных функциональных узлов, выполненных на основе базовой несущей конструкции первого уровня"

3.2. Обобщенная трудовая функция "Разработка радиоэлектронных функциональных узлов и устройств, выполненных на основе базовой несущей конструкции второго уровня"

3.3. Обобщенная трудовая функция "Разработка радиоэлектронных устройств, выполненных на основе базовой несущей конструкции третьего уровня"

3.4. Обобщенная трудовая функция "Разработка радиоэлектронных комплексов"

3.5. Обобщенная трудовая функция "Разработка радиоэлектронных систем"

IV. Сведения об организациях - разработчиках профессионального стандарта

V. Сокращения, используемые в профессиональном стандарте

I. Общие сведения

Конструирование радиоэлектронных средств различного функционального назначения29.015
(наименование вида профессиональной деятельности)код

Краткое описание вида профессиональной деятельностиОбеспечение требуемых эксплуатационно-технических характеристик радиоэлектронных средств различного функционального назначения

Группа занятий1223Руководители подразделений по научным исследованиям и разработкам2152Инженеры-электроники
3114Техники-электроники--

(код ОКЗ 1)

(наименование)

(код ОКЗ)

(наименование)

Отнесение к области профессиональной деятельности29Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования

(код ОПД 2)

(наименование области профессиональной деятельности)

Отнесение к видам экономической деятельности26.20Производство компьютеров и периферийного оборудования

26.30Производство коммуникационного оборудования

26.40Производство бытовой электроники

26.51Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации

27.51Производство бытовых электрических приборов

27.90Производство прочего электрического оборудования

(код ОКВЭД 3)

(наименование вида экономической деятельности)

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.

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

Обобщенные трудовые функцииТрудовые функции

коднаименованиеуровень квалификациивозможные наименования должностей, профессий
работчихнаименованиекодууровень (подуровень) квалификации

А

Разработка радиоэлектронных функциональных узлов, выполненных на основе базовой несущей конструкции первого уровня5

Техник-конструктор

Техник-конструктор радиоэлектронных средств

Конструирование радиоэлектронных ячеекА/01.55

Разработка конструкторской документации на радиоэлектронные ячейкиА/02.55

В

Разработка радиоэлектронных функциональных узлов и устройств, выполненных на основе базовой несущей конструкции второго уровня5

Инженер-конструктор

Инженер-конструктор радиоэлектронных средств

Инженер-конструктор III категории

Инженер-конструктор радиоэлектронных средств III категории

Конструирование радиоэлектронных блоковВ/01.55

Макетирование и функциональное электротестирование параметров радиоэлектронных блоковВ/02.55

Разработка конструкторской документации на радиоэлектронные блокиВ/03.55

С

Разработка радиоэлектронных устройств, выполненных на основе базовой несущей конструкции третьего уровня6

Инженер-конструктор II категории

Инженер-конструктор радиоэлектронных средств II категории

Конструирование радиоэлектронных шкафовС/01.66

Макетирование и функциональное электротестирование параметров радиоэлектронных шкафовС/02.66

Разработка конструкторской документации на радиоэлектронные шкафыС/03.66

Д

Разработка радиоэлектронных комплексов7

Инженер-конструктор I категории

Инженер-конструктор радиоэлектронных средств I категории

Разработка и согласование технических заданий на конструирование радиоэлектронных комплексовД/01.77

Конструирование радиоэлектронных комплексов и их сопровождение на этапах производстваД/02.77

Проведение аппаратного макетирования и экспериментальных работ по проверке соответствия параметров разработанных радиоэлектронных комплексов нормативно-технической документацииД/03.77

Е

Разработка радиоэлектронных систем7

Ведущий инженер-конструктор

Ведущий инженер-конструктор радиоэлектронных средств

Разработка и согласование технических заданий на конструирование радиоэлектронных системЕ/01.77

Конструирование радиоэлектронных систем и их сопровождение на этапах производстваЕ/02.77

Проведение аппаратного макетирования и экспериментальных работ по проверке соответствия параметров разработанных радиоэлектронных систем нормативно-технической документацииЕ/03.77

Организационно-методическое обеспечение проектно-конструкторских разработок радиоэлектронных средствЕ/04.77

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование

Разработка радиоэлектронных функциональных узлов, выполненных на основе базовой несущей конструкции первого уровняКодАУровень квалификации5

Возможные наименования должностей, профессий рабочихТехник-конструктор

Техник-конструктор радиоэлектронных средств

Пути достижения квалификацииОбразование и обучениеСреднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена

Опыт практической работы-

Особые условия допуска к работеПрохождение 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

ОК33114Техники-электроники

ЕКС 7 -Техник-конструктор

ОКПДТР 8 204016Техник-конструктор

Перечни СПО 9 12.02.03Радиоэлектронные приборы и устройства

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 Минпросвещения России от 17 мая 2022 г. № 336 "Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования и установлении соответствия отдельных профессий и специальностей среднего профессионального образования, указанных в этих перечнях, профессиям и специальностям среднего профессионального образования, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. № 1199 "Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования" (зарегистрирован Минюстом России 17 июня 2022 г., регистрационный № 68887) с изменениями, внесенными приказами Минпросвещения России от 12 мая 2023 г. № 359 (зарегистрирован Минюстом России 9 июня 2023 г., регистрационный № 73797), от 25 сентября 2023 г. № 717 (зарегистрирован Минюстом России 26 октября 2023 г., регистрационный № 75754), от 27 апреля 2024 г. № 289 (зарегистрирован Минюстом России 31 мая 2024 г., регистрационный № 78367), от 7 ноября 2024 г. № 782 (зарегистрирован Минюстом России 10 декабря 2024 г., регистрационный № 80517), от 25 марта 2025 г. № 226 (зарегистрирован Минюстом России 29 апреля 2025 г., регистрационный № 82008).

3.1.1. Трудовая функция

Наименование

Конструирование радиоэлектронных ячеек Код А/01.5 Уровень (подуровень) квалификации 5

Трудовые действия Сбор, изучение и анализ информации для формирования исходных данных для конструирования радиоэлектронных ячеек

Анализ и уточнение технического задания на разработку радиоэлектронных ячеек

Разработка и анализ вариантов конструкций радиоэлектронных ячеек на основе изучения литературы и прототипов

Компоновочные расчеты радиоэлектронных ячеек

Формирование технического предложения радиоэлектронных ячеек

Настройка прикладных программ, используемых для конструирования радиоэлектронных ячеек

Компьютерное моделирование радиоэлектронных ячеек

Расчет теплообмена в конструкциях радиоэлектронных ячеек

Прочностной расчет конструкций радиоэлектронных ячеек

Разработка эскизного проекта радиоэлектронных ячеек

Оценка технологичности радиоэлектронных ячеек

Сравнение технических характеристик радиоэлектронных ячеек с аналогами

Разработка технического проекта радиоэлектронных ячеек

Необходимые умения Осуществлять сбор и анализ исходных данных для компоновочных расчетов и

конструирования радиоэлектронных ячеек

Выполнять поиск данных о радиоэлектронных ячейках в электронных справочных системах и библиотеках

Планировать порядок разработки модели конструкций радиоэлектронных ячеек

Осуществлять компьютерное моделирование конструкций радиоэлектронных ячеек с использованием CAD-систем (перечень сокращений приведен в разделе V профессионального стандарта)

Выполнять компоновочные расчеты радиоэлектронных ячеек с использованием CAD-систем

Рассчитывать основные показатели качества радиоэлектронных ячеек с использованием CAE-систем

Необходимые знания Методы конструирования радиоэлектронных ячеек

Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных ячеек

Технические характеристики отечественных разработок в области конструирования радиоэлектронных ячеек

Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них

Основы схемотехники радиоэлектронных ячеек

Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначение, типы, характеристики

Типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов

Типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств

Специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных ячеек: наименования, возможности и порядок работы в них

CAE-системы: наименования, возможности и порядок работы в них

Принципы, методы и средства выполнения компоновочных расчетов радиоэлектронных ячеек

Методики построения компьютерных моделей радиоэлектронных ячеек

Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Другие характеристики-

3.1.2. Трудовая функция

Наименование

Разработка конструкторской документации на радиоэлектронные ячейки Код А/02.5 Уровень (подуровень) квалификации 5

Трудовые действия Разработка конструкторской документации на техническое предложение радиоэлектронных ячеек

Разработка конструкторской документации на эскизный проект радиоэлектронных ячеек

Разработка конструкторской документации на технический проект радиоэлектронных ячеек

Разработка рабочей конструкторской документации на радиоэлектронные ячейки

Необходимые умения Оформлять конструкторскую документацию на радиоэлектронные ячейки в соответствии со стандартами и техническими условиями

Использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации на радиоэлектронные ячейки

Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские документы

Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве

Необходимые знания Виды и содержание конструкторской документации на радиоэлектронные

ячейки

Требования ЕСКД, государственных национальных, военных и отраслевых стандартов, технических условий в области конструирования радиоэлектронных ячеек

Порядок работы с электронным архивом технической документации

Специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации на радиоэлектронные ячейки: наименования, возможности и порядок работы в них

Прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них

Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них

Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Другие характеристики-

3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование

Разработка радиоэлектронных функциональных узлов и устройств, выполненных на основе базовой несущей конструкции второго уровня

Код ВУровень квалификации 5

Возможные наименования должностей, профессий рабочих Инженер-конструктор

Инженер-конструктор радиоэлектронных средств

Инженер-конструктор III категории

Инженер-конструктор радиоэлектронных средств III категории

Пути достижения квалификации Образование и обучение Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или

Высшее образование - бакалавриат

Опыт практической работы Для должностей инженеров-конструкторов радиоэлектронных средств без категории не менее одного года техником-конструктором радиоэлектронных средств при наличии среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена

Для должностей инженеров-конструкторов радиоэлектронных средств III категории: не менее двух лет в должности инженера-конструктора радиоэлектронных средств без категории при наличии среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена

не менее шести месяцев в должности инженера-конструктора радиоэлектронных средств без 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

ОК32152Инженеры-электроники

ЕКС-Инженер-конструктор (конструктор)

ОКПДТР201524Инженер-конструктор

Перечни СПО12.02.03Радиоэлектронные приборы и устройства

Перечни ВО 10 11.03.03Конструирование и технология электронных средств

10 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.

3.2.1. Трудовая функция

Наименование

Конструирование радиоэлектронных блоковКодВ/01.5Уровень (подуровень) квалификации5

Трудовые действияСбор, изучение и анализ информации для формирования исходных данных для конструирования радиоэлектронных блоков

Анализ и уточнение технического задания на разработку радиоэлектронных блоков

Разработка и анализ вариантов конструкций радиоэлектронных блоков на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и прототипов

Компоновочные расчеты радиоэлектронных блоков

Формирование технического предложения радиоэлектронных блоков

Настройка прикладных программ, используемых для конструирования радиоэлектронных блоков

Создание математических моделей конструкций радиоэлектронных блоков

Компьютерное моделирование конструкций радиоэлектронных блоков

Расчет теплообмена в конструкциях радиоэлектронных блоков

Расчет электромагнитной совместимости электронных элементов в конструкциях радиоэлектронных блоков

Прочностной расчет конструкций радиоэлектронных блоков

Разработка эскизного проекта радиоэлектронных блоков

Оценка надежности конструкций радиоэлектронных блоков

Оценка технологичности радиоэлектронных блоков

Разработка программы и методик испытаний радиоэлектронных блоков

Оптимизация конструкций радиоэлектронных блоков

Сравнение технических характеристик конструкций радиоэлектронных блоков с аналогами

Разработка технического проекта радиоэлектронных блоков

Необходимые умения Осуществлять сбор и анализ исходных данных для компоновочных расчетов и конструирования радиоэлектронных блоков

Выполнять поиск данных о радиоэлектронных блоках в электронных справочных системах и библиотеках

Планировать порядок разработки модели конструкций радиоэлектронных блоков

Осуществлять компьютерное моделирование конструкций радиоэлектронных блоков с использованием CAD-систем

Выполнять компоновочные расчеты радиоэлектронных блоков с использованием CAD-систем

Рассчитывать основные показатели качества радиоэлектронных блоков с использованием CAE-систем

Выбирать оптимальные технические решения конструкций радиоэлектронных блоков

Необходимые знания Методы конструирования радиоэлектронных блоков

Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных блоков

Технические характеристики отечественных и зарубежных разработок в области конструирования радиоэлектронных блоков

Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них

Основы схемотехники радиоэлектронных блоков

Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначение, типы, характеристики

Типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов

Типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств

Специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств: наименования, возможности и порядок работы в них

CAE-системы: наименования, возможности и порядок работы в них

Принципы, методы и средства выполнения компоновочных расчетов радиоэлектронных блоков

Методики построения компьютерных моделей радиоэлектронных блоков

Профессиональная терминология на иностранных языках

Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Другие характеристики-

3.2.2. Трудовая функция

Наименование

Макетирование и функциональное электротестирование параметров радиоэлектронных блоков Код В/02.5 Уровень (подуровень) квалификации 5

Трудовые действия Проверка работоспособности и подготовка к работе средств измерения и контроля технического состояния и параметров радиоэлектронных блоков

Проведение тестовых проверок работы и испытаний радиоэлектронных блоков

Контроль функциональных параметров радиоэлектронных блоков

Проведение определительных, сравнительных и доводочных испытаний радиоэлектронных блоков

Анализ результатов контроля, тестовых проверок и испытаний радиоэлектронных блоков

Разработка, оформление и согласование отчетной документации (протоколов испытаний, актов, экспертных заключений) по результатам выполненных работ

Необходимые умения Проверять работоспособность средств измерения и контроля технического состояния и параметров радиоэлектронных блоков, подготавливать их к работе

Настраивать составные элементы радиоэлектронных блоков

Работать со средствами измерения и контроля технического состояния радиоэлектронных блоков

Работать с испытательным оборудованием

Тестировать работоспособность радиоэлектронных блоков

Разрабатывать отчетную документацию по результатам проверки соответствия параметров разрабатываемых радиоэлектронных блоков нормативно-технической документации с использованием прикладных программ

Необходимые знания Порядок и правила проверки работоспособности и подготовки к работе средств измерения и контроля технического состояния радиоэлектронных блоков

Способы настройки параметров радиоэлектронных блоков

Методы обработки результатов измерений и испытаний с использованием средств вычислительной техники

Технологии автоматической обработки информации

Принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования

Возможности и правила эксплуатации компьютерно-измерительных систем для электрорадиоизмерений

Принципы работы, устройство, технические возможности испытательного оборудования

Методы контроля работы радиоэлектронных блоков

Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Другие характеристики-

3.2.3. Трудовая функция

Наименование

Разработка конструкторской документации на радиоэлектронные блоки Код В/03.5 Уровень (подуровень) квалификации 5

Трудовые действия Разработка конструкторской документации на техническое предложение радиоэлектронных блоков

Разработка конструкторской документации на эскизный проект радиоэлектронных блоков

Разработка конструкторской документации на технический проект радиоэлектронных блоков

Разработка документации на проведение испытаний радиоэлектронных блоков

Разработка рабочей конструкторской документации на радиоэлектронные блоки

Разработка эксплуатационных документов на радиоэлектронные блоки

Необходимые умения Оформлять конструкторскую документацию на радиоэлектронные блоки в соответствии со стандартами и техническими условиями со стандартами и техническими условиями

Использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации на радиоэлектронные блоки

Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские документы

Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве

Необходимые знания
Виды и содержание конструкторской документации на радиоэлектронные блоки

Требования ЕСКД, государственных национальных, военных и отраслевых стандартов, технических условий в области конструирования радиоэлектронных блоков

Порядок работы с электронным архивом технической документации

Основы PDM-систем

Специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации на радиоэлектронные блоки: наименования, возможности и порядок работы в них

Прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них

Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них

Профессиональная терминология на иностранных языках

Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Другие характеристики-

3.3. Обобщенная трудовая функция

Наименование

Разработка радиоэлектронных устройств, выполненных на основе базовой несущей конструкции третьего уровня
Код СУровень квалификации
6

Возможные наименования должностей, профессий рабочих
Инженер-конструктор II категории
Инженер-конструктор радиоэлектронных средств II категории

Пути достижения квалификации
Образование и обучение
Высшее образование - бакалавриат или

Высшее образование - специалитет, магистратура

Опыт практической работы
Не менее двух лет инженером-конструктором радиоэлектронных средств III категории при наличии высшего образования - бакалавриат

Не менее одного года инженером-конструктором радиоэлектронных средств III 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

ОК32152Инженеры-электроники

ЕКС-Инженер-конструктор (конструктор)

ОКПДТР201524Инженер-конструктор

Перечни ВО11.03.03Конструирование и технология электронных средств

11.04.03Конструирование и технология электронных средств

11.05.01Радиоэлектронные системы и комплексы

3.3.1. Трудовая функция

Наименование

Конструирование радиоэлектронных шкафов Код С/01.6 Уровень (подуровень) квалификации 6

Трудовые действия Сбор, изучение и анализ информации для формирования исходных данных для конструирования радиоэлектронных шкафов

Анализ и уточнение технического задания на разработку радиоэлектронных шкафов

Разработка и анализ вариантов конструкций радиоэлектронных шкафов на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции

Компоновочные расчеты радиоэлектронных шкафов

Формирование технического предложения радиоэлектронных шкафов

Настройка прикладных программ, используемых для конструирования радиоэлектронных шкафов

Создание математических моделей конструкций радиоэлектронных шкафов

Компьютерное моделирование конструкций радиоэлектронных шкафов

Расчет теплообмена в конструкциях радиоэлектронных шкафов

Расчет электромагнитной совместимости электронных элементов в конструкциях радиоэлектронных шкафов

Прочностной расчет конструкций радиоэлектронных шкафов

Разработка эскизного проекта радиоэлектронных шкафов

Оценка надежности конструкций радиоэлектронных шкафов

Оценка технологичности радиоэлектронных шкафов

Разработка программы и методик испытаний радиоэлектронных шкафов

Оптимизация конструкций радиоэлектронных шкафов

Технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости конструкций и затрат на эксплуатацию радиоэлектронных шкафов

Сравнение технико-экономических характеристик конструкций радиоэлектронных шкафов с аналогами

Разработка технического проекта радиоэлектронных шкафов

Разработка мероприятий по улучшению эксплуатации и повышению эффективности использования радиоэлектронных шкафов

Необходимые умения Осуществлять сбор и анализ исходных данных для компоновочных расчетов и конструирования радиоэлектронных шкафов

Выполнять поиск данных о радиоэлектронных шкафах в электронных справочных системах и библиотеках

Планировать порядок разработки модели конструкций радиоэлектронных шкафов

Осуществлять компьютерное моделирование конструкций радиоэлектронных шкафов с использованием CAD-систем

Выполнять компоновочные расчеты радиоэлектронных шкафов с использованием CAD-систем

Рассчитывать показатели качества радиоэлектронных шкафов с использованием САЕ-систем

Выполнять экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных шкафов

Выбирать оптимальные технические решения конструкций радиоэлектронных шкафов

Необходимые знания Методы конструирования радиоэлектронных шкафов

Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных шкафов

Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области конструирования радиоэлектронных шкафов

Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них

Схемотехника радиоэлектронных шкафов

Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначение, типы, характеристики

Типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов

Типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств

Основные технологические процессы производства радиоэлектронных шкафов

Специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств: наименования, возможности и порядок работы в них

САЕ-системы: наименования, возможности и порядок работы в них

Принципы, методы и средства выполнения компоновочных расчетов радиоэлектронных шкафов

Методики построения математических и компьютерных моделей конструкций радиоэлектронных шкафов

Основные способы определения себестоимости продукции и затрат на эксплуатацию

Профессиональная терминология на иностранных языках

Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Другие характеристики-

3.3.2. Трудовая функция

Наименование

Макетирование и функциональное электротестирование параметров радиоэлектронных шкафов
Код C/02.6 Уровень (подуровень) квалификации 6

Трудовые действия Проведение тестовых проверок работы радиоэлектронных шкафов

Измерение и контроль технического состояния радиоэлектронных шкафов

Проведение определительных, сравнительных и доводочных испытаний радиоэлектронных шкафов

Анализ результатов контроля, тестовых проверок и испытаний радиоэлектронных шкафов

Подготовка предложений по улучшению конструкции радиоэлектронных шкафов, повышению надежности, внесению изменений в техническую документацию

Разработка, оформление и согласование отчетной документации (протоколов испытаний, актов, экспертных заключений) по результатам выполненных работ

Необходимые умения Читать, анализировать конструкторскую, программную и технологическую документацию на радиоэлектронные шкафы, работать с ней

Настраивать составные элементы радиоэлектронных шкафов

Работать со средствами измерения и контроля технического состояния радиоэлектронных шкафов

Работать с испытательным оборудованием

Тестировать работоспособность радиоэлектронных шкафов

Создавать отчетную документацию по результатам проверки соответствия параметров разрабатываемых радиоэлектронных шкафов

Необходимые знания Порядок и правила чтения, анализа конструкторской, программной и технологической документации для радиоэлектронных шкафов, работы с ней

Способы настройки параметров радиоэлектронных шкафов

Методы обработки результатов измерений и испытаний с использованием средств вычислительной техники

Технологии автоматической обработки информации

Принципы работы, устройство, технические возможности испытательного оборудования и компьютерно-измерительных систем для электрорадиоизмерений

Правила и порядок проверки работоспособности, подготовки к работе и эксплуатации испытательного оборудования и компьютерно-измерительных систем для электрорадиоизмерений

Методы контроля работы радиоэлектронных шкафов

Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Другие характеристики-

3.3.3. Трудовая функция

Наименование

Разработка конструкторской документации на радиоэлектронные шкафыКодС/03.6Уровень (подуровень) квалификацииб

Трудовые действияРазработка конструкторской документации на техническое предложение радиоэлектронных шкафов

Разработка конструкторской документации на эскизный проект радиоэлектронных шкафов

Разработка конструкторской документации на технический проект радиоэлектронных шкафов

Разработка документации на проведение испытаний радиоэлектронных шкафов

Разработка рабочей конструкторской документации на радиоэлектронные шкафы

Разработка эксплуатационных документов на радиоэлектронные шкафы

Необходимые уменияОформлять конструкторскую документацию на радиоэлектронные шкафы в соответствии со стандартами и техническими условиями со стандартами и технических условиями

Использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации на радиоэлектронные шкафы

Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские документы

Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве

Необходимые знанияВиды и содержание конструкторской документации на радиоэлектронные шкафы

Требования ЕСКД, государственных национальных, военных и отраслевых стандартов, технических условий в области конструирования радиоэлектронных шкафов

Порядок работы с электронным архивом технической документации

Основы PDM-систем

Специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации на радиоэлектронные шкафы: наименования, возможности и порядок работы в них

Прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них

Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них

Профессиональная терминология на иностранных языках

Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Другие характеристики

-

3.4. Обобщенная трудовая функция

Наименование

Разработка радиоэлектронных комплексов Код D Уровень квалификации 7

Возможные наименования должностей, профессий рабочих Инженер-конструктор I категории
Инженер-конструктор радиоэлектронных средств I категории

Пути достижения квалификации Образование и обучение Высшее образование - бакалавриат и дополнительное профессиональное образование - программы повышения квалификации в области конструирования радиоэлектронных средств
или

Высшее образование - специалитет, магистратура

Опыт практической работы Не менее трех лет инженером-конструктором радиоэлектронных средств II категории при наличии высшего образования - бакалавриат

Не менее двух лет инженером-конструктором радиоэлектронных средств 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

ОК 32152 Инженеры-электроники

ЕКС-Инженер-конструктор (конструктор)

ОКПДТР 201524 Инженер-конструктор

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

3.4.1. Трудовая функция

Наименование

Разработка и согласование технических заданий на конструирование радиоэлектронных комплексов Код D/01.7 Уровень (подуровень) квалификации 7

Трудовые действия Поиск новых технических решений для конструирования радиоэлектронных комплексов

Проведение патентного поиска с целью изучения новых технических решений в области конструирования радиоэлектронных комплексов и выявления аналогов разрабатываемого изделия
Сбор, изучение, анализ и систематизация научно-технической информации в области разработки радиоэлектронных комплексов

Мониторинг рынка новых продуктов и технологий в области радиоэлектронных комплексов

Анализ вариантов конструкций радиоэлектронных комплексов на основе синтеза данных научно-технической литературы и накопленного опыта

Установление конструктивных требований к проектируемым радиоэлектронным комплексам

Установление требований к электромагнитной совместимости, живучести, стойкости к внешним воздействиям и надежности проектируемых радиоэлектронных комплексов

Установление требований к стандартизации и унификации составных элементов проектируемых радиоэлектронных комплексов

Установление требований к эргономике, технической эстетике и безопасности проектируемых радиоэлектронных комплексов

Установление требований к технологичности конструкций проектируемых радиоэлектронных комплексов

Установление требований к эксплуатации, удобству технического обслуживания и ремонта проектируемых радиоэлектронных комплексов

Установление требований к транспортированию, хранению и консервации проектируемых радиоэлектронных комплексов

Согласование предельных затрат на разработку, производство и эксплуатацию радиоэлектронных комплексов

Установление требований и норм по видам обеспечения радиоэлектронного комплекса для достижения заданной эффективности в процессе его применения и эксплуатации

Установление требований к специальному ремонтно-технологическому оборудованию, предназначенному для комплектования ремонтных органов в целях обеспечения ремонта и поддержания радиоэлектронного комплекса в работоспособном состоянии в процессе эксплуатации

Установление требований к методам испытаний радиоэлектронного комплекса при разработке, серийном производстве и при техническом обслуживании в течение срока его эксплуатации

Установление требований к разработке средств обеспечения испытаний и моделирования радиоэлектронного комплекса, в том числе средств имитации, объективного контроля и обеспечения испытаний на стойкость, электромагнитную совместимость, помехозащищенность, защищенность от электромагнитных излучений

Установление требований к документам конструируемого радиоэлектронного комплекса

Оценка технических предложений и технических заданий на конструирование радиоэлектронного комплекса

Согласование разрабатываемого технического задания с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков, в том числе с применением современных средств 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 конструирования радиоэлектронных комплексов

Формулировать цели и задачи конструирования радиоэлектронных комплексов

Разрабатывать технические требования к конструируемым радиоэлектронным комплексам

Разрабатывать технико-экономические требования к конструируемым радиоэлектронным комплексам

Разрабатывать требования и нормы по видам обеспечения радиоэлектронных комплексов для достижения заданной эффективности в процессе их эксплуатации

Разрабатывать специальные требования к конструируемым радиоэлектронным 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 конструирования радиоэлектронных комплексов

Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники

Методическая и нормативно-техническая документация в области конструирования

радиоэлектронных комплексов

Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных комплексов

Порядок и методики проведения патентных исследований

PDM-системы

Порядок работы с электронным архивом патентной документации

Методы защиты передаваемой конфиденциальной информации

Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначение, типы, характеристики

Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи

Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них

Профессиональная терминология на иностранных языках

Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Другие характеристики-

3.4.2. Трудовая функция

Наименование

Конструирование радиоэлектронных комплексов и их сопровождение на этапах производстваКодD/02.7Уровень (подуровень) квалификации7

Трудовые действияСбор и анализ информации для формирования исходных данных для конструирования радиоэлектронных комплексов

Анализ и уточнение технического задания на разработку радиоэлектронных комплексов

Разработка и анализ вариантов конструкций радиоэлектронных комплексов на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции

Формирование технического предложения радиоэлектронных комплексов

Настройка прикладных программ, используемых для конструирования радиоэлектронных комплексов

Создание математических моделей конструкций составных частей радиоэлектронных комплексов

Компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронных комплексов

Расчет теплообмена в конструкциях составных частей радиоэлектронных комплексов

Расчет электромагнитной совместимости электронных элементов в конструкциях составных частей радиоэлектронных комплексов

Прочностной расчет конструкций составных частей радиоэлектронных комплексов

Разработка эскизного проекта радиоэлектронных комплексов

Оценка надежности конструкций радиоэлектронных комплексов

Оценка технологичности радиоэлектронных комплексов

Разработка программы и методик испытаний радиоэлектронных комплексов

Оптимизация конструкций радиоэлектронных комплексов

Технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости конструкций радиоэлектронных комплексов и затрат на их эксплуатацию

Сравнение технико-экономических характеристик конструкций радиоэлектронных комплексов с аналогами

Разработка технического проекта радиоэлектронных комплексов

Разработка мероприятий по улучшению эксплуатации и повышению эффективности использования радиоэлектронных комплексов

Разработка рабочей конструкторской документации на радиоэлектронные комплексы

Разработка эксплуатационных документов для радиоэлектронных комплексов

Каталогизация продукции для федеральных государственных нужд

Необходимые уменияОсуществлять сбор и анализ исходных данных для расчетов и конструирования составных частей радиоэлектронных комплексов

Выполнять поиск данных о составных частях радиоэлектронных комплексов в электронных справочных системах и библиотеках

Рассчитывать себестоимость конструкций радиоэлектронных комплексов и затраты на их эксплуатацию

Планировать порядок разработки моделей конструкций составных частей радиоэлектронных комплексов

Осуществлять компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронных комплексов с использованием CAD-систем

Выполнять расчеты конструктивных параметров составных частей радиоэлектронных комплексов с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации конструирования так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ

Рассчитывать показатели качества конструкций радиоэлектронных комплексов с использованием CAE-систем

Выполнять экономические расчеты и производить технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных комплексов

Разрабатывать и оформлять проектную и рабочую конструкторскую документацию на радиоэлектронные комплексы с использованием прикладных программ

Необходимые знанияСостав и содержание конструкторской документации на различных этапах создания радиоэлектронных комплексов

Требования стандартов ЕСКД к оформлению конструкторской документации

Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных комплексов

Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области конструирования радиоэлектронных комплексов

Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них

Методы конструирования радиоэлектронных комплексов

Схемотехника радиоэлектронных комплексов

Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначение, типы, характеристики

Типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов

Типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств

Основные технологические процессы производства радиоэлектронных комплексов

Компьютерные технологии и прикладные программы конструирования радиоэлектронных комплексов: наименования, возможности и порядок работы в них

CAE-системы: наименования, возможности и порядок работы в них

Основы алгоритмизации и программирования

Методики построения математических и компьютерных моделей конструкций радиоэлектронных комплексов

Принципы, методы и средства выполнения конструкторских расчетов составных частей радиоэлектронных комплексов

Методы определения себестоимости продукции и затрат на эксплуатацию

Порядок проведения работ по каталогизации продукции для федеральных государственных нужд

Профессиональная терминология на иностранных языках

Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Другие характеристики-

3.4.3. Трудовая функция

Наименование

Проведение аппаратного макетирования и экспериментальных работ по проверке соответствия параметров разработанных радиоэлектронных комплексов нормативно-технической документации Код D/03.7 Уровень (подуровень) квалификации 7

Трудовые действия Проведение тестовых проверок работы составных частей радиоэлектронных комплексов

Контроль функциональных параметров составных частей радиоэлектронных комплексов

Проведение исследовательских, определительных, сравнительных, приемочных и приемо-сдаточных испытаний радиоэлектронных комплексов

Анализ результатов контроля, тестовых проверок и испытаний радиоэлектронных комплексов

Обоснование технико-экономической эффективности и конкурентоспособности радиоэлектронных комплексов по результатам их испытаний

Подготовка предложений по улучшению конструкции, повышению надежности, внесению изменений в техническую документацию

Формирование отчетной документации по результатам работ

Необходимые умения Планировать и подготавливать экспериментальные исследования разрабатываемых радиоэлектронных комплексов

Настраивать составные части радиоэлектронных комплексов с использованием компьютерно-измерительных систем

Работать со средствами измерения и контроля технического состояния радиоэлектронных комплексов

Работать с испытательным оборудованием

Тестировать работоспособность составных частей радиоэлектронных комплексов при воздействии внешних факторов

Создавать отчетную документацию по результатам проверки соответствия параметров разрабатываемых радиоэлектронных комплексов нормативно-технической документации с использованием прикладных программ

Необходимые знания Способы настройки составных частей радиоэлектронных комплексов

Методы обработки результатов измерений и испытаний с использованием средств вычислительной техники

Технологии автоматической обработки информации

Принципы подготовки и проведения научных исследований, экспериментов и испытаний

Принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования

Возможности и правила эксплуатации компьютерных измерительных систем для электрорадиоизмерений

Принципы работы, устройство, технические возможности испытательного оборудования

Основные логические методы и приемы научного исследования и инженерного творчества

Методы контроля работы составных частей радиоэлектронных комплексов

Требования к подготовке научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований

Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и

электробезопасности

Другие характеристики-

3.5. Обобщенная трудовая функция

Наименование

Разработка радиоэлектронных системКодЕУровень квалификации7

Возможные наименования должностей, профессий рабочихВедущий инженер-конструктор

Ведущий инженер-конструктор радиоэлектронных средств

Пути достижения квалификацииОбразование и обучениеВысшее образование - специалитет,

магистратура и дополнительное профессиональное образование - программы повышения

квалификации в области конструирования радиоэлектронных средств

Опыт практической работыНе менее трех лет инженером-конструктором радиоэлектронных средств

I категории

Особые условия допуска к работеПрохождение 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

ОК31223Руководители подразделений по научным исследованиям и разработкам

ЕКС-Ведущий конструктор

ОКПДТР200539Главный конструктор проекта

Перечни ВО11.04.03Конструирование и технология электронных средств

11.05.01Радиоэлектронные системы и комплексы

11.05.02Специальные радиотехнические системы

3.5.1. Трудовая функция

Наименование

Разработка и согласование технических заданий на конструирование радиоэлектронных системКодЕ/01.7Уровень (подуровень) квалификации7

Трудовые действияПоиск новых технических решений для конструирования радиоэлектронных систем

Проведение патентного поиска с целью изучения новых технических решений в области конструирования радиоэлектронных систем и выявления аналогов разрабатываемого изделия

Сбор, изучение, анализ и систематизация научно-технической информации в области разработки радиоэлектронных систем

Мониторинг рынка новых продуктов и технологий в области радиоэлектронных систем

Анализ вариантов конструкций радиоэлектронных систем на основе синтеза данных научно-технической литературы и накопленного опыта

Установление конструктивных требований к проектируемым радиоэлектронным системам

Установление требований к электромагнитной совместимости, живучести, стойкости к внешним воздействиям и надежности проектируемых радиоэлектронных систем

Установление требований к стандартизации и унификации составных элементов проектируемых радиоэлектронных систем

Установление требований к эргономике, технической эстетике и безопасности проектируемых радиоэлектронных систем

Установление требований к технологичности конструкций проектируемых радиоэлектронных систем

Установление требований к эксплуатации, удобству технического обслуживания и ремонта проектируемых радиоэлектронных систем

Установление требований к транспортированию, хранению и консервации проектируемых радиоэлектронных систем

Согласование предельных затрат на разработку, производство и эксплуатацию радиоэлектронных систем

Установление требований и норм по видам обеспечения радиоэлектронной системы для достижения заданной эффективности в процессе ее применения и эксплуатации

Установление требований к специальному ремонтно-технологическому оборудованию, предназначенному для комплектования ремонтных органов в целях обеспечения ремонта и поддержания радиоэлектронной системы в работоспособном состоянии в процессе эксплуатации

Установление требований к методам испытаний радиоэлектронной системы при разработке, серийном производстве и при техническом обслуживании в течение срока ее эксплуатации

Установление требований к разработке средств обеспечения испытаний и моделирования радиоэлектронной системы, в том числе средств имитации, объективного контроля и обеспечения испытаний на стойкость, электромагнитную совместимость, помехозащищенность, защищенность от электромагнитных излучений

Установление требований к документам конструируемой радиоэлектронной системы

Оценка технических предложений и технических заданий на конструирование радиоэлектронных систем

Согласование разрабатываемого технического задания с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков, в том числе с применением современных средств 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 конструирования радиоэлектронных систем

Формулировать цели и задачи конструирования радиоэлектронных систем

Разрабатывать технические требования к конструируемым радиоэлектронным системам

Разрабатывать технико-экономические требования к конструируемым радиоэлектронным системам

Разрабатывать требования и нормы по видам обеспечения радиоэлектронных систем для достижения заданной эффективности в процессе их эксплуатации

Разрабатывать специальные требования к конструируемым радиоэлектронным системам

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 конструирования радиоэлектронных систем

Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники

Методическая и нормативно-техническая документация в области конструирования радиоэлектронных систем

Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных систем

Порядок и методики проведения патентных исследований в области конструирования радиоэлектронных систем
PDM-системы
Порядок работы с электронным архивом патентной документации
Методы защиты передаваемой конфиденциальной информации
Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначение, типы, характеристики
Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи
Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них
Профессиональная терминология на иностранных языках
Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики-

3.5.2. Трудовая функция

Наименование

Конструирование радиоэлектронных систем и их сопровождение на этапах производства
Код Е/02.7
Уровень (подуровень) квалификации 7

Трудовые действия
Сбор и анализ информации для формирования исходных данных для конструирования радиоэлектронных систем
Анализ и уточнение технического задания на разработку радиоэлектронных систем
Разработка и анализ вариантов конструкций радиоэлектронных систем на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции
Формирование технического предложения радиоэлектронных систем
Настройка прикладных программ, используемых для конструирования радиоэлектронных систем
Создание математических моделей конструкций составных частей радиоэлектронных систем
Компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронных систем
Расчет теплообмена в конструкциях составных частей радиоэлектронных систем
Расчет электромагнитной совместимости электронных элементов в конструкциях составных частей радиоэлектронных систем
Прочностной расчет конструкций составных частей радиоэлектронных систем
Разработка эскизного проекта радиоэлектронных систем
Оценка надежности конструкций радиоэлектронных систем
Оценка технологичности радиоэлектронных систем
Разработка программы и методик испытаний радиоэлектронных систем
Оптимизация конструкций радиоэлектронных систем
Технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости конструкций радиоэлектронных систем и затрат на их эксплуатацию
Сравнение технико-экономических характеристик конструкций радиоэлектронных систем с аналогами
Разработка технического проекта радиоэлектронных систем
Разработка мероприятий по улучшению эксплуатации и повышению эффективности использования радиоэлектронных систем
Разработка рабочей конструкторской документации на радиоэлектронные системы
Разработка эксплуатационных документов для радиоэлектронных систем
Каталогизация продукции для федеральных государственных нужд

Необходимые умения
Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчетов и конструирования

составных частей радиоэлектронных систем

Выполнять поиск данных о составных частях радиоэлектронных систем в электронных справочных системах и библиотеках

Рассчитывать себестоимость конструкций радиоэлектронных систем и затраты на их эксплуатацию

Планировать порядок разработки моделей конструкций составных частей радиоэлектронных систем

Осуществлять компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронных систем с использованием CAD-систем

Выполнять расчеты конструктивных параметров составных частей радиоэлектронных систем с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации конструирования так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ

Рассчитывать показатели качества конструкций радиоэлектронных систем с использованием CAE-систем

Выполнять экономические расчеты и проводить технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных систем

Разрабатывать и оформлять проектную и рабочую конструкторскую документацию на радиоэлектронные системы с использованием прикладных программ

Необходимые знания Состав и содержание конструкторской документации на различных этапах создания радиоэлектронных систем

Требования стандартов ЕСКД к оформлению конструкторской документации

Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных систем

Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области конструирования радиоэлектронных систем

Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них

Методы конструирования радиоэлектронных систем

Схемотехника радиоэлектронных систем

Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначение, типы, характеристики

Типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов

Типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств

Основные технологические процессы производства радиоэлектронных систем

Компьютерные технологии и прикладные программы конструирования радиоэлектронных систем: наименования, возможности и порядок работы в них

CAE-системы: наименования, возможности и порядок работы в них

Основы алгоритмизации и программирования

Методики построения математических и компьютерных моделей конструкций радиоэлектронных систем

Принципы, методы и средства выполнения конструкторских расчетов составных частей радиоэлектронных систем

Методы определения себестоимости продукции и затрат на эксплуатацию

Порядок проведения работ по каталогизации продукции для федеральных государственных нужд

Профессиональная терминология на иностранных языках

Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Другие характеристики-

3.5.3. Трудовая функция

Наименование

Проведение аппаратного макетирования и экспериментальных работ по проверке соответствия параметров разработанных радиоэлектронных систем нормативно-технической документации Код Е/03.7 Уровень (подуровень) квалификации 7

Трудовые действия Проведение тестовых проверок работы составных частей радиоэлектронных систем

Контроль функциональных параметров составных частей радиоэлектронных систем

Проведение исследовательских, определительных, сравнительных, приемочных и приемо-сдаточных испытаний радиоэлектронных систем

Анализ результатов контроля, тестовых проверок и испытаний радиоэлектронных систем

Обоснование технико-экономической эффективности и конкурентоспособности радиоэлектронных систем по результатам их испытаний

Подготовка предложений по улучшению конструкции, повышению надежности, внесению изменений в техническую документацию

Формирование отчетной документации по результатам работ

Необходимые умения Планировать и подготавливать экспериментальные исследования разрабатываемых радиоэлектронных систем

Настраивать составные части радиоэлектронных систем с использованием компьютерно-измерительных систем

Работать со средствами измерения и контроля технического состояния радиоэлектронных систем

Работать с испытательным оборудованием

Тестировать работоспособность составных частей радиоэлектронных систем при воздействии внешних факторов

Создавать отчетную документацию по результатам проверки соответствия параметров разрабатываемых радиоэлектронных систем нормативно-технической документации с использованием прикладных программ

Необходимые знания Способы настройки составных частей радиоэлектронных систем

Методы обработки результатов измерений и испытаний с использованием средств вычислительной техники

Технологии автоматической обработки информации

Принципы подготовки и проведения научных исследований, экспериментов и испытаний

Принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования

Возможности и правила эксплуатации компьютерных измерительных систем для электрорадиоизмерений

Принципы работы, устройство, технические возможности испытательного оборудования

Основные логические методы и приемы научного исследования и инженерного творчества

Методы контроля работы составных частей радиоэлектронных систем

Требования к подготовке научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований

Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Другие характеристики-

3.5.4. Трудовая функция

Наименование

Организационно-методическое обеспечение проектно-конструкторских разработок

радиоэлектронных средств Код E/04.7 Уровень (подуровень) квалификации 7

Трудовые действия Планирование последовательности проведения работ по конструированию радиоэлектронных средств

Организация проведения настройки и испытаний радиоэлектронных средств

Организация проверки соответствия разрабатываемых радиоэлектронных средств и технической документации стандартам, техническим условиям

Проведение мероприятий по соблюдению требований охраны труда, производственной санитарии, технической эксплуатации оборудования

Обеспечение рациональной организации рабочих мест

Организация и контроль ведения технической и отчетной документации

Необходимые умения 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, конструкторских работ, экспериментов и испытаний

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 конструкторской документации на различных этапах создания радиоэлектронных средств

PDM-системы

Методы защиты передаваемой конфиденциальной информации

Прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них

Стандарты в области технических требований к радиоэлектронным средствам

Стандарты в области разработки и постановки радиоэлектронных средств на производство

Требования стандартов системы менеджмента качества при конструировании радиоэлектронных средств

Основы экономики и организации производства

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 и порядок работы в них

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 машиностроении, город Москва

Заместитель председателя

Петракова Ольга Геннадьевна

4.2. Наименования организаций-разработчиков

1Ассоциация "Лига содействия оборонным предприятиям", город Москва

2ООО "Союз машиностроителей России", город Москва

3ОООР "Союз машиностроителей России", город Москва

4Совет по профессиональным квалификациям в области промышленной электроники и приборостроения, город Москва

5ФГБОУ ВО "Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана (национальный исследовательский университет)", город Москва

6ФГБУ "ВНИИ труда" Минтруда России, город Москва

V. Сокращения, используемые в профессиональном стандарте

CAD-системы - конструкторские системы автоматизированного проектирования

CAE-системы - средства автоматизации инженерных расчетов, анализа и симуляции физических процессов

PDM-системы - технология управления данными об изделии в цифровом виде

ЕСКД - Единая система конструкторской документации