

Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по конструированию радиоэлектронных средств"

Приказ · № 570н · от 07.09.2020 · Министерство труда и социальной защиты · Действует без изменений

МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРИКАЗ

МОСКВА

7 сентября 2020 г. № 570н

Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по конструированию радиоэлектронных средств"

Зарегистрирован Минюстом России 25 сентября 2020 г.

Регистрационный № 60034

В соответствии с пунктом 16 Правил разработки и утверждения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 4, ст. 293; 2014, № 39, ст. 5266), приказываю:

Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт "Специалист по конструированию радиоэлектронных средств".

Министр А.О.Котяков

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от 7 сентября 2020 г. № 570н

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 средств, выполненных на основе базовой несущей конструкции второго уровня с низкой плотностью компоновки элементов"

3.2. Обобщенная трудовая функция "Разработка радиоэлектронных средств, выполненных на основе базовой несущей конструкции первого и третьего уровней с низкой плотностью компоновки элементов и второго уровня с высокой плотностью компоновки элементов"

3.3. Обобщенная трудовая функция "Разработка радиоэлектронных средств, выполненных на основе базовой несущей конструкции третьего уровня с высокой плотностью компоновки элементов"

3.4. Обобщенная трудовая функция "Разработка радиоэлектронных комплексов и систем"

IV. Сведения об организациях - разработчиках профессионального стандарта

I. Общие сведения

Конструирование радиоэлектронных средств различного функционального назначения

29.015

(наименование вида профессиональной деятельности)

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Обеспечение требуемых показателей качества радиоэлектронных средств различного функционального назначения

Группа занятий:1223Руководители подразделений по научным исследованиям и разработкам2152Инженеры-электроники

(код ОКЗ 1)

(наименование)

(код ОКЗ)

(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:26.20Производство компьютеров и периферийного оборудования

26.30Производство коммуникационного оборудования

26.40Производство бытовой электроники

26.51.2Производство радиолокационной, радионавигационной аппаратуры и радиоаппаратуры дистанционного управления

26.60Производство облучающего и электротерапевтического оборудования, применяемого в медицинских целях

27.90Производство прочего электрического оборудования

(код ОКВЭД 2)

(наименование вида экономической деятельности)

1 Общероссийский классификатор занятий.

2 Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

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

Обобщенные трудовые функцииТрудовые функции

коднаименованиеуровень квалификациинаименование

кодуровень (подуровень) квалификации

А

Разработка радиоэлектронных средств, выполненных на основе базовой несущей конструкции второго уровня с низкой плотностью компоновки элементов5

Конструирование блоков с низкой плотностью компоновки элементов

А/01.55

Разработка конструкторской документации на блоки с низкой плотностью компоновки элементов

А/02.55

В

Разработка радиоэлектронных средств, выполненных на основе базовой несущей конструкции первого и третьего уровней с низкой плотностью компоновки элементов и второго уровня с высокой плотностью компоновки элементов⁶

Конструирование шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат

B/01.66

Разработка конструкторской документации на шкафы с низкой плотностью компоновки элементов, блоки с высокой плотностью компоновки элементов и пассивные объединительные печатные платы

B/02.66

C

Разработка радиоэлектронных средств, выполненных на основе базовой несущей конструкции третьего уровня с высокой плотностью компоновки элементов⁷

Конструирование шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

C/01.77

Разработка конструкторской документации на шкафы с высокой плотностью компоновки элементов

C/02.77

D

Разработка радиоэлектронных комплексов и систем

7

Разработка и согласование технических заданий на конструирование радиоэлектронных средств

D/01.77

Конструирование радиоэлектронных комплексов и систем и их сопровождение на этапах производства

D/02.77

Проведение аппаратного макетирования и экспериментальных работ по проверке соответствия параметров разрабатываемых радиоэлектронных комплексов и систем заданным требованиям нормативно-технической документации

D/03.77

Организационно-методическое обеспечение проектно-конструкторских разработок радиоэлектронных средств

D/04.77

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование

Разработка радиоэлектронных средств, выполненных на основе базовой несущей конструкции второго уровня с низкой плотностью компоновки элементовКодАУровень квалификации5

Происхождение обобщенной трудовой функцииОригинал XЗаимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей, профессийИнженер-конструктор III категории

Инженер-конструктор радиоэлектронных средств III категории

Требования к образованию и обучениюВысшее образование - бакалавриат

Требования к опыту практической работы-

Особые условия допуска к работеПрхождение противопожарного инструктажа 3

Прхождение инструктажа по охране труда на рабочем месте 4

Другие характеристики-

Дополнительные характеристики

Наименование документа

Код

Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности

ОК32152Инженеры-электроники

ЕКС 5 -Инженер-конструктор (конструктор)

ОКПДТР 6 22491Инженер-конструктор

ОКСО 7 2.11.03.03Конструирование и технология электронных средств

3 Приказ МЧС России от 12 декабря 2007 г. № 645 "Об утверждении Норм пожарной безопасности "Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций" (зарегистрирован Минюстом России 21 января 2008 г., регистрационный № 10938) с изменениями, внесенными приказами МЧС России от 27 января 2009 г. № 35 (зарегистрирован Минюстом России 25 февраля 2009 г., регистрационный № 13429) и от 22 июня 2010 г. № 289 (зарегистрирован Минюстом России 16 июля 2010 г., регистрационный № 17880).

4 Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13 января 2003 г. № 1/29 "Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций" (зарегистрировано Минюстом России 12 февраля 2003 г., регистрационный № 4209) с изменениями, внесенными приказом Минтруда России, Минобрнауки России от 30 ноября 2016 г. № 697н/1490 (зарегистрирован Минюстом России 16 декабря 2016 г., регистрационный № 44767).

5 Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих.

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

7 Общероссийский классификатор специальностей по образованию.

3.1.1. Трудовая функция

Наименование

Конструирование блоков с низкой плотностью компоновки элементовКод

A/01.5Уровень

(подуровень)

квалификации5

Происхождение трудовой функцииОригинал XЗаимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия

Сбор, изучение и анализ информации для формирования исходных данных для конструирования блоков с низкой плотностью компоновки элементов

Анализ и уточнение технического задания на разработку блоков с низкой плотностью компоновки элементов

Разработка и анализ вариантов конструкций блоков с низкой плотностью компоновки элементов на основе изучения литературы и прототипов

Компоновочные расчеты блоков с низкой плотностью компоновки элементов

Формирование технического предложения блоков с низкой плотностью компоновки элементов

Настройка прикладных программ, используемых для конструирования блоков с низкой плотностью компоновки элементов

Компьютерное моделирование конструкций блоков с низкой плотностью компоновки элементов

Расчеты теплообмена в конструкциях блоков с низкой плотностью компоновки элементов

Прочностной расчет конструкций блоков с низкой плотностью компоновки элементов

Разработка эскизного проекта блоков с низкой плотностью компоновки элементов

Оценка технологичности блоков с низкой плотностью компоновки элементов

Сравнение технических характеристик конструкций блоков с низкой плотностью компоновки элементов с аналогами

Разработка технического проекта блоков с низкой плотностью компоновки элементов

Необходимые умения

Осуществлять сбор и анализ исходных данных для компоновочных расчетов и конструирования блоков с низкой плотностью компоновки элементов

Выполнять поиск данных о блоках с низкой плотностью компоновки элементов в электронных справочных системах и библиотеках

Планировать порядок разработки модели конструкций блоков с низкой плотностью компоновки элементов

Осуществлять компьютерное моделирование конструкций блоков с низкой плотностью компоновки элементов с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования (далее - CAD-системы)

Выполнять компоновочные расчеты блоков с низкой плотностью компоновки элементов с использованием CAD-систем

Рассчитывать основные показатели качества блоков с низкой плотностью компоновки элементов с использованием средств автоматизации инженерных расчетов, анализа и симуляции физических процессов (далее - CAE-системы)

Необходимые знания

Методы конструирования блоков с низкой плотностью компоновки элементов

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

Технические характеристики отечественных разработок в области конструирования радиоэлектронных блоков

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

Основы схемотехники

Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, 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

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

Принципы, методы и средства выполнения компоновочных расчетов блоков с низкой плотностью компоновки элементов

Методики построения компьютерных моделей конструкций блоков с низкой плотностью компоновки элементов

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

Другие характеристики

-

3.1.2. Трудовая функция

Наименование

Разработка конструкторской документации на блоки с низкой плотностью компоновки элементов
Код А/02.5
Уровень (подуровень) квалификации 5

Происхождение трудовой функции
Оригинал X
Заимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия
Разработка конструкторской документации на техническое предложение блоков с низкой плотностью компоновки элементов

Разработка конструкторской документации на эскизный проект блоков с низкой плотностью компоновки элементов

Разработка конструкторской документации на технический проект блоков с низкой плотностью компоновки элементов

Разработка рабочей конструкторской документации для блоков с низкой плотностью компоновки элементов

Необходимые умения
Оформлять конструкторскую документацию на блоки с низкой плотностью компоновки элементов в соответствии с требованиями стандартов и технических условий

Использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации на блоки с низкой плотностью компоновки элементов

Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские документы

Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве

Необходимые знания

Виды и содержание конструкторской документации на блоки с низкой плотностью компоновки элементов

Требования Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД), государственных национальных, военных и отраслевых стандартов, технических условий в области конструирования радиоэлектронных средств

Порядок работы с электронным архивом технической документации

Специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации на радиоэлектронные средства: 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 средств, выполненных на основе базовой несущей конструкции первого и третьего уровней с низкой плотностью компоновки элементов и второго уровня с высокой плотностью компоновки элементов

Происхождение обобщенной трудовой функции

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей, профессий

Инженер-конструктор II категории

Требования к образованию и обучению

Высшее образование - бакалавриат или

Высшее образование - специалитет, магистратура

Требования к опыту практической работы

Не менее одного года и шести месяцев в должности

инженера- конструктора III категории при наличии высшего образования - бакалавриата

Без требований к опыту практической работы при наличии высшего образования - специалитета, магистратуры

Особые условия допуска к работе

Прохождение противопожарного инструктажа

Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте

Другие характеристики-

Дополнительные характеристики

Наименование документа

Код

Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности

ОК32152Инженеры-электроники

ЕКС-Инженер-конструктор (конструктор)

ОКПДТР22491Инженер-конструктор

ОКСО2.11.03.03Конструирование и технология электронных средств

2.11.04.03Конструирование и технология электронных средств

2.11.05.01Радиоэлектронные системы и комплексы

3.2.1. Трудовая функция

Наименование

Конструирование шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью

компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат
Код В/01.6 Уровень (подуровень) квалификации

6

Происхождение трудовой функции Оригинал X Заимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия Сбор, изучение и анализ информации для формирования исходных данных для конструирования шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат

Анализ и уточнение технического задания на разработку шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат

Разработка и анализ вариантов конструкций шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и прототипов

Компоновочные расчеты шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов

Расчеты параметров печатного монтажа пассивных объединительных печатных плат

Формирование технического предложения шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат

Настройка прикладных программ, используемых для конструирования шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат

Создание математических моделей конструкций шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов

Компьютерное моделирование конструкций шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат

Расчеты теплообмена в конструкциях шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов

Расчеты электромагнитной совместимости электронных элементов в конструкциях шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов

Прочностной расчет конструкций шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов

Разработка эскизного проекта шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат

Оценка надежности конструкций шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов

Оценка технологичности шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов

Разработка программы и методик испытаний шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов

Оптимизация конструкций шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов

Сравнение технических характеристик конструкций шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат с аналогами

Разработка технического проекта шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с

высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат

Необходимые умения Осуществлять сбор и анализ исходных данных для компоновочных расчетов и конструирования шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов

Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчетов параметров печатного монтажа пассивных объединительных печатных плат

Выполнять поиск данных о шкафах с низкой плотностью компоновки элементов, блоках с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных платах в электронных справочных системах и библиотеках

Планировать порядок разработки модели конструкций шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат

Осуществлять компьютерное моделирование конструкций шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат с использованием CAD-систем

Выполнять компоновочные расчеты шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов с использованием CAD-систем

Рассчитывать основные показатели качества шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов с использованием САЕ-систем

Рассчитывать параметры печатного монтажа пассивных объединительных печатных плат с использованием средств компьютерного проектирования

Выбирать оптимальные технические решения конструкций шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат

Необходимые знания Методы конструирования шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов

Основы конструирования печатных плат

Типы и конструкции объединительных печатных плат

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

Технические характеристики отечественных и зарубежных разработок в области конструирования радиоэлектронных блоков и шкафов

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

Основы схемотехники

Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, 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

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

Принципы, методы и средства выполнения компоновочных расчетов шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов

Принципы, методы и средства выполнения расчетов параметров печатного монтажа пассивных объединительных печатных плат

Методики построения компьютерных моделей конструкций шкафов с низкой плотностью компоновки

элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат

Профессиональная терминология на английском языке

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

Другие характеристики

-

3.2.2. Трудовая функция

Наименование

Разработка конструкторской документации на шкафы с низкой плотностью компоновки элементов, блоки с высокой плотностью компоновки элементов и пассивные объединительные печатные платы

Код

В/02.6

Уровень (подуровень)

квалификации б

Происхождение трудовой функции

Оригинал X

Заимствовано из оригинала

Код оригинала Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия

Разработка конструкторской документации на техническое предложение шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов

Разработка конструкторской документации на эскизный проект шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов

Разработка конструкторской документации на технический проект шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов

Разработка конструкторской документации на пассивные объединительные печатные платы

Разработка документации на проведение испытаний шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат

Разработка рабочей конструкторской документации для шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов

Разработка эксплуатационных документов для шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов

Необходимые умения

Оформлять конструкторскую документацию на шкафы с низкой плотностью компоновки элементов и блоки с высокой плотностью компоновки элементов в соответствии с требованиями стандартов и технических условий

Оформлять конструкторскую документацию на пассивные объединительные печатные платы в соответствии с требованиями стандартов и технических условий

Использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации на шкафы с

низкой плотностью компоновки элементов, блоки с высокой плотностью компоновки элементов и пассивные объединительные печатные платы

Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские документы

Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве

Необходимые знания

Виды и содержание конструкторской документации на шкафы с низкой плотностью компоновки элементов и блоки с высокой плотностью компоновки элементов

Виды и содержание конструкторской документации на пассивные объединительные печатные платы

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

Порядок работы с электронным архивом технической документации

Основы технологии управления данными об изделии в цифровом виде (PDM-системы)

Специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации на радиоэлектронные средства: 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 английском языке

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

Другие характеристики-

3.3. Обобщенная трудовая функция

Наименовани

Разработка радиоэлектронных средств, выполненных на основе базовой несущей конструкции третьего уровня с высокой плотностью компоновки элементовКод

С

Уровень

квалификации7

Происхождение обобщенной трудовой функции

Оригинал X

Заимствовано из оригинала

Код оригиналаРегистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей, профессий

Инженер-конструктор I категории

Инженер-конструктор радиоэлектронных средств I категории

Требования к образованию и обучениюВысшее образование - бакалавриат и дополнительное профессиональное образование - программы повышения квалификации в области конструирования радиоэлектронных средств
или

Высшее образование - специалитет, магистратура

Требования к опыту практической работы Не менее трех лет инженером-конструктором II категории при наличии высшего образования - бакалавриата

Не менее одного года и шести месяцев инженером-конструктором II категории при наличии высшего образования - специалитета, магистратуры

Особые условия допуска к работе Прохождение противопожарного инструктажа

Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте

Другие характеристики-

Дополнительные характеристики

Наименование документа

Код

Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности

ОК32152 Инженеры-электроники

ЕКС-Инженер-конструктор (конструктор)

ОКПДТР22491 Инженер-конструктор

ОКСО2.11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

2.11.04.03 Конструирование и технология электронных средств

2.11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

3.3.1. Трудовая функция

Наименование

Конструирование шкафов с высокой плотностью компоновки элементов Код С/01.7 Уровень (подуровень) квалификации 7

Происхождение трудовой функции

Оригинал X

Заимствовано из оригинала

Код оригинала Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия Сбор, изучение и анализ информации для формирования исходных данных для конструирования шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Анализ и уточнение технического задания на разработку шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Разработка и анализ вариантов конструкций шкафов с высокой плотностью компоновки элементов на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции

Компоновочные расчеты шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Формирование технического предложения шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Настройка прикладных программ, используемых для конструирования шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Создание математических моделей конструкций шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Компьютерное моделирование конструкций шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Расчеты теплообмена в конструкциях шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Расчеты электромагнитной совместимости электронных элементов в конструкциях шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Прочностной расчет конструкций шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Разработка эскизного проекта шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Оценка надежности конструкций шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Оценка технологичности шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Разработка программы и методик испытаний шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Оптимизация конструкций шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

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

Сравнение технико-экономических характеристик конструкций шкафов с высокой плотностью компоновки элементов с аналогами

Разработка технического проекта шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Разработка мероприятий по улучшению эксплуатации и повышению эффективности использования шкафов и блоков

Необходимые умения Осуществлять сбор и анализ исходных данных для компоновочных расчетов и конструирования шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Выполнять поиск данных о шкафах с высокой плотностью компоновки элементов в электронных справочных системах и библиотеках

Планировать порядок разработки модели конструкций шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Осуществлять компьютерное моделирование конструкций шкафов с высокой плотностью компоновки элементов с использованием CAD-систем

Выполнять компоновочные расчеты шкафов с высокой плотностью компоновки элементов с использованием CAD-систем

Рассчитывать показатели качества шкафов с высокой плотностью компоновки элементов с использованием CAE-систем

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

Выбирать оптимальные технические решения конструкций шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Необходимые знания Методы конструирования шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

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 блоков и шкафов

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

Схемотехника

Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики

Типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов

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

Основные технологические процессы производства 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 шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Методики построения математических и компьютерных моделей конструкций шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Основные способы определения себестоимости продукции и затрат на эксплуатацию

Профессиональная терминология на английском языке

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

Другие характеристики

-

3.3.2. Трудовая функция

Наименование

Разработка конструкторской документации на шкафы с высокой плотностью компоновки элементов
КодС/02.7Уровень (подуровень) квалификации7

Происхождение трудовой функции

Оригинал X

Заимствовано из оригинала

Код оригинала Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия

Разработка конструкторской документации на техническое предложение шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Разработка конструкторской документации на эскизный проект шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Разработка конструкторской документации на технический проект шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Разработка документации на проведение испытаний шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Разработка рабочей конструкторской документации для шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Разработка эксплуатационных документов для шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Необходимые умения

Оформлять конструкторскую документацию на шкафы с высокой плотностью компоновки элементов в соответствии с требованиями стандартов и технических условий

Использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации на шкафы с высокой плотностью компоновки элементов

Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские документы

Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве

Необходимые знания

Виды и содержание конструкторской документации на шкафы с высокой плотностью компоновки элементов

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

Порядок работы с электронным архивом технической документации

Основы технологии управления данными об изделии в цифровом виде (PDM-системы)

Специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации на радиоэлектронные средства: 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 английском языке

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

Другие характеристики

-

3.4. Обобщенная трудовая функция

Наименование

Разработка радиоэлектронных комплексов и систем Код D

Уровень

квалификации 7

Происхождение обобщенной трудовой функции

Оригинал X

Заимствовано из оригинала

Код оригинала Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей, профессий Ведущий инженер-конструктор

Ведущий инженер-конструктор радиоэлектронных средств

Требования к образованию и обучению Высшее образование - специалитет, магистратура и дополнительное профессиональное образование - программы повышения квалификации в области конструирования радиоэлектронных средств

Требования к опыту практической работы Не менее четырех лет инженером-конструктором I категории

Особые условия допуска к работе Прохождение противопожарного инструктажа

Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте

Наличие II группы по электробезопасности 8

Другие характеристики-

8 Приказ Минэнерго России от 13 января 2003 г. № 6 "Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" (зарегистрирован Минюстом России 22 января 2003 г., регистрационный № 4145) с изменением, внесенным приказом Минэнерго России от 13 сентября 2018 г. № 757 (зарегистрирован Минюстом России 22 ноября 2018 г., регистрационный № 52754).

Дополнительные характеристики

Наименование документа

Код

Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности

ОК31223 Руководители подразделений по научным исследованиям и разработкам

ЕКС-Ведущий конструктор

ОКПДТР20783Главный конструктор проекта

ОКСО2.11.04.03Конструирование и технология электронных средств

2.11.05.01Радиоэлектронные системы и комплексы

2.11.05.02Специальные радиотехнические системы

3.4.1. Трудовая функция

Наименование

Разработка и согласование технических заданий на конструирование радиоэлектронных средствКод
D/01.7

Уровень (подуровень) квалификации

7

Происхождение трудовой функции

Оригинал X

Заимствовано из оригинала

Код оригиналаРегистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия

Поиск новых технических решений для конструирования радиоэлектронных средств

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

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

Мониторинг рынка новых продуктов и технологий в области радиоэлектронных средств

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

Установление конструктивных требований к проектируемым радиоэлектронным средствам

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

Установление требований к стандартизации и унификации составных элементов проектируемых радиоэлектронных средств

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

Установление требований к технологичности конструкций проектируемых радиоэлектронных средств

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

Установление требований к транспортированию, хранению и консервации проектируемых радиоэлектронных средств

Согласование предельных затрат на разработку, производство и эксплуатацию радиоэлектронного средства

Установление требований и норм по видам обеспечения радиоэлектронного средства 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 средства в работоспособном состоянии в процессе эксплуатации

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

Установление требований к разработке средств обеспечения испытаний и моделирования радиоэлектронного средства, 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 средства

Оценка технических предложений и технических заданий на конструирование радиоэлектронных средств

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 средств

Формулировать цели и задачи конструирования радиоэлектронных средств

Разрабатывать технические требования к конструируемым радиоэлектронным средствам

Разрабатывать технико-экономические требования к конструируемым радиоэлектронным средствам

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

Разрабатывать специальные требования к конструируемым радиоэлектронным средствам

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 средств

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

Постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативно-техническая документация в области конструирования радиоэлектронных средств

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

Порядок и методики проведения патентных исследований

Технология управления данными об изделии в цифровом виде (PDM-системы)

Порядок работы с электронным архивом патентной документации

Методы защиты передаваемой конфиденциальной информации

Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики

Схемотехника

Методы и принципы конструирования радиоэлектронных средств

Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи

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

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

Профессиональная терминология на английском языке

Другие характеристики-

3.4.2. Трудовая функция

Наименование

Конструирование радиоэлектронных комплексов и систем и их сопровождение на этапах производства

Код

D/02.7

Уровень (подуровень) квалификации

7

Происхождение трудовой функции

Оригинал X

Заимствовано из оригинала

Код оригинала Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия

Сбор и анализ информации для формирования исходных данных для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем

Анализ и уточнение технического задания на разработку радиоэлектронных комплексов и систем

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

Формирование технического предложения радиоэлектронных комплексов и систем

Настройка прикладных программ, используемых для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем

Создание математических моделей конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы

Компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы

Расчеты теплообмена в конструкциях составных частей радиоэлектронного комплекса и системы

Расчеты электромагнитной совместимости электронных элементов в конструкциях составных частей радиоэлектронного комплекса и системы

Прочностной расчет конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы

Разработка эскизного проекта радиоэлектронных комплексов и систем

Оценка надежности конструкций радиоэлектронного комплекса и системы

Оценка технологичности радиоэлектронных комплексов и систем

Разработка программы и методик испытаний радиоэлектронных комплексов и систем

Оптимизация конструкций радиоэлектронного комплекса и системы

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

Сравнение технико-экономических характеристик конструкций радиоэлектронных комплексов и систем с аналогами

Разработка технического проекта радиоэлектронных комплексов и систем

Разработка мероприятий по улучшению эксплуатации и повышению эффективности использования радиоэлектронных комплексов и систем

Разработка рабочей конструкторской документации на радиоэлектронные комплексы и системы

Разработка эксплуатационных документов для радиоэлектронных комплексов и систем

Каталогизация продукции для федеральных государственных нужд

Необходимые умения

Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчетов и конструирования составных частей радиоэлектронных комплексов и систем

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

Рассчитывать себестоимость конструкций радиоэлектронных комплексов и систем и затраты на их эксплуатацию

Планировать порядок разработки моделей конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы

Осуществлять компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы с использованием CAD-систем

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

Рассчитывать показатели качества конструкций радиоэлектронных комплексов и систем с использованием CAE-систем

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

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

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

Требования стандартов ЕСКД к оформлению конструкторской документации

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

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

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

Методы конструирования радиоэлектронных комплексов и систем

Схемотехника

Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики

Типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов

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

Основные технологические процессы производства радиоэлектронных средств

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

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

Основы алгоритмизации и программирования

Методики построения математических и компьютерных моделей конструкций радиоэлектронных комплексов и систем

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

Методы определения себестоимости продукции и затрат на эксплуатацию

Порядок проведения работ по каталогизации продукции для федеральных государственных нужд

Профессиональная терминология на английском языке

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 разрабатываемых радиоэлектронных комплексов и систем заданным требованиям нормативно-технической документацииКод

D/03.7

Уровень (подуровень) квалификации

7

Происхождение трудовой функции

Оригинал X

Заимствовано из оригинала

Код оригиналаРегистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия

Проведение тестовых проверок работы составных частей радиоэлектронных комплексов и систем

Контроль функциональных параметров составных частей радиоэлектронных комплексов и систем

Проведение исследовательских, определительных, сравнительных и доводочных испытаний составных частей радиоэлектронных комплексов и систем

Анализ результатов контроля, тестовых проверок и испытаний составных частей радиоэлектронных комплексов и систем

Обоснование технико-экономической эффективности и конкурентоспособности радиоэлектронных комплексов и 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 комплексов и систем

Настраивать составные части радиоэлектронных комплексов и систем с использованием компьютерно-измерительных систем

Работать со средствами измерения и контроля технического состояния радиоэлектронных комплексов и систем

Работать с испытательным оборудованием

Тестировать работоспособность составных частей радиоэлектронных комплексов и систем при воздействии внешних факторов

Создавать отчетную документацию по результатам проверки соответствия параметров разрабатываемых радиоэлектронных

комплексов и систем заданным требованиям нормативно-технической документации с использованием прикладных программ

Необходимые знания

Способы настройки составных частей радиоэлектронных комплексов и 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 в объеме выполняемых работ

Возможности и правила эксплуатации компьютерных измерительных систем для электрорадиоизмерений

Принципы работы, устройство, технические возможности испытательного оборудования в объеме выполняемых работ

Основные логические методы и приемы научного исследования и инженерного творчества

Методы контроля работы составных частей радиоэлектронных комплексов и систем

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 средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ

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

Другие характеристики

-

3.4.4. Трудовая функция

Наименование

Организационно-методическое обеспечение проектно-конструкторских разработок радиоэлектронных средств

Код
D/04.7

Уровень (подуровень) квалификации

7

Происхождение трудовой функции

Оригинал X

Заимствовано из оригинала

Код оригиналаРегистрационный номер профессионального стандарта

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

Технология управления данными об изделии в цифровом виде (PDM-системы)

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 труда и управления персоналом в объеме выполняемых работ

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

Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ

Правила производственной санитарии

Виды и правила применения средств 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

ООО "Союзмаш консалтинг", город Москва

Генеральный директор

Андреев Илья Александрович

4.2. Наименования организаций-разработчиков

1Ассоциация "Лига содействия оборонным предприятиям", город Москва

2ОООР "Союз машиностроителей России", город Москва

3ОООР "Экосфера", город Москва

4ПАО "Кузнецов", город Самара

5Совет по профессиональным квалификациям в машиностроении, город Москва

6ФГБОУ ВО "Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана (национальный исследовательский университет)", город Москва

7ФГБУ "Всероссийский научно-исследовательский институт труда" Минтруда России, город Москва