



МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минтруд России)

ПРИКАЗ

14 июля 2021.

№ 473Н

Москва

**Об утверждении профессионального стандарта
«Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической
промышленности»**

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), п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности».
2. Признать утратившим силу приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 декабря 2015 г. № 925Н «Об утверждении профессионального стандарта «Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 декабря 2015 г., регистрационный № 40267).
3. Установить, что настоящий приказ вступает в силу с 1 марта 2022 г. и действует до 1 марта 2028 г.

Министр

А.О. Котяков

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от «14» Июля 2021 г. № 4734

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности

660

Регистрационный номер

Содержание

I. Общие сведения.....	1
II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)	3
III. Характеристика обобщенных трудовых функций.....	5
3.1. Обобщенная трудовая функция «Разработка и обработка составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической техники»	5
3.2. Обобщенная трудовая функция «Техническое руководство разработкой, отработкой, регулировкой и испытаниями электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической техники»	12
3.3. Обобщенная трудовая функция «Организация разработки, отработки, технического сопровождения и авторского надзора при изготовлении и эксплуатации, технического обслуживания при эксплуатации электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической техники»	18
IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта.....	24

I. Общие сведения

Разработка электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической техники
(далее – РКТ)

25.038

(наименование вида профессиональной деятельности)

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Разработка, отработка, техническое сопровождение при изготовлении, регулировке, испытаниях, создании, эксплуатации и ремонте электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования, комплексов связи и управления РКТ

Группа занятий:

1223	Руководители подразделений по научным исследованиям и разработкам	2151	Инженеры-электрики
(код ОКЗ ¹⁾	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

26.11	Производство элементов электронной аппаратуры
26.12	Производство электронных печатных плат
26.51	Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации
27.11	Производство электродвигателей, электрогенераторов и трансформаторов
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры
27.31	Производство волоконно-оптических кабелей
27.32	Производство прочих проводов и кабелей для электронного и электрического оборудования

(код ОКВЭД²)

(наименование вида экономической деятельности)

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

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Разработка и отработка составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	6	Разработка конструкторской документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	A/01.6	6
			Разработка документации по проведению испытаний составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	A/02.6	
			Разработка эксплуатационной и ремонтной документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	A/03.6	
			Разработка программно-математического обеспечения составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	A/04.6	
			Отработка составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	A/05.6	
В	Техническое руководство разработкой, отработкой, регулировкой и испытаниями электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	7	Поиск существующих и формирование новых технических решений по реализации электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	B/01.7	7
			Техническое руководство разработкой электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	B/02.7	
			Техническое руководство отработкой, регулировкой и испытаниями электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	B/03.7	

			оборудования РКТ						
			Техническое руководство проведением авторского надзора, а также сопровождением эксплуатации и ремонта электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ						В/04.7
			Организация разработки конструкторской, испытательной, эксплуатационной, ремонтной документации и программно-методического обеспечения электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	7					С/01.7
			Организация отработки электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ						С/02.7
			Организация технического сопровождения изготовления, испытаний, эксплуатации и ремонта, технического обслуживания при эксплуатации электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ, а также проведения авторского надзора						С/03.7
С	Организация разработки, отработки, технического сопровождения и авторского надзора при изготовлении и эксплуатации, технического обслуживания при эксплуатации электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ								

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Разработка и отработка составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	Код	A	Уровень квалификации	6
--------------	--	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер-конструктор Инженер-конструктор III категории Инженер-конструктор II категории Инженер-конструктор I категории
--	---

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат
Требования к опыту практической работы	Для инженера-конструктора III категории – не менее одного года в должности инженера-конструктора Для инженера-конструктора II категории – не менее двух лет в должности инженера-конструктора III категории Для инженера-конструктора I категории – не менее трех лет в должности инженера-конструктора II категории
Особые условия допуска к работе	Прохождение инструктажа по охране труда ³ Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров ⁴ Обучение мерам пожарной безопасности ⁵
Другие характеристики	-

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2151	Инженеры-электрики
ЕКС ⁶	-	Инженер-конструктор (конструктор)
ОКПДТР ⁷	22491	Инженер-конструктор
ОКСО ⁸	2.13.03.02	Электроэнергетика и электротехника
	2.15.03.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка конструкторской документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	Код	A/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Проработка технического задания на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Поиск и анализ аналогов составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Поиск схмотехнических решений, необходимых для реализации составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Выполнение расчета схем электрических составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Выполнение расчета конструктивных элементов составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Оформление конструкторской документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Согласование разработанной конструкторской документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Разработка регламентирующих документов по применению электрорадиоизделий (далее – ЭРИ) и материалов иностранного производства
Необходимые умения	Моделировать работу разрабатываемых составных частей оборудования с использованием средств вычислительной техники
	Выполнять расчеты технических и технико-экономических показателей
	Выделять критические узлы в структуре оборудования
	Макетировать критические узлы оборудования
	Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, создания электронных таблиц
	Выполнять вычисления и обработку результатов, сложные расчеты с использованием прикладных компьютерных программ в данной области
Необходимые знания	Электронная компонентная база РКТ
	Методы анализа и синтеза электрических схем

	Методы конструирования радиоэлектронной аппаратуры (далее – РЭА)
	Основы математического моделирования
	Основы теории надежности
	Основы организации производства
	Основы метрологии
	Руководящие, методические и нормативно-технические документы в области РКТ
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой, файловой системой, форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Современные цифровые технологии для проектирования, конструирования, анализа данных, построения математических моделей, 3D-моделирования
Другие характеристики	-

3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка документации по проведению испытаний составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	Код	A/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Выполнение расчетов электрических и тепловых режимов работы составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Выполнение расчетов стойкости к механическим воздействиям составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Выполнение расчетов стойкости к специальным факторам составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Оформление испытательной документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Согласование разработанной испытательной документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
Необходимые умения	Производить технический анализ испытаний РЭА
	Читать и анализировать электрические схемы
	Разрабатывать методы регулировки узлов РЭА
	Выбирать методы испытаний РЭА
	Выбирать испытательное оборудование

	Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, создания электронных таблиц
	Применять современные достижения в сфере цифровых технологий для повышения точности инженерных расчетов, совершенствования методов проектирования и компьютерного моделирования при разработке новых технологий в ракетно-космической промышленности
Необходимые знания	Электронная компонентная база РКТ
	Методы анализа электрических схем
	Основы организации производства
	Основы метрологии
	Руководящие, методические и нормативно-технические документы в области РКТ
	Требования охраны труда
	Испытательная база и средства измерения
	Условия эксплуатации разрабатываемого оборудования
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой, файловой системой, форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Современные цифровые технологии для проектирования, конструирования, анализа данных, построения математических моделей, 3D-моделирования
Другие характеристики	-

3.1.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка эксплуатационной и ремонтной документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	Код	A/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Анализ конструкторской и испытательной документации с целью сбора информации, необходимой для оформления эксплуатационной и ремонтной документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Выполнение расчетов эксплуатационных показателей составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Оформление эксплуатационной и ремонтной документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Согласование разработанной эксплуатационной и ремонтной документации на составные части электронного, электромеханического,

	электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
Необходимые умения	Производить технический анализ эксплуатации РЭА
	Читать и анализировать схемы и чертежи
	Выбирать методы испытаний РЭА
	Выбирать испытательное оборудование
	Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, создания электронных таблиц
	Выполнять вычисления и обработку результатов, сложные расчеты с использованием прикладных компьютерных программ в данной области
	Формировать отчеты, результаты исследований и иную документацию с применением специализированных компьютерных программ
	Выявлять и анализировать особенности современных методов организации процессов проектирования продукции и услуг, влияющие на разработку новых технологий в ракетно-космической промышленности
Необходимые знания	Эксплуатационный цикл разрабатываемого оборудования
	Методы ремонта составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Методы регулировки составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Основы организации рабочего места
	Основы организации производства
	Основы метрологии
	Руководящие, методические и нормативно-технические документы в области РКТ
	Требования охраны труда
	Испытательная база и средства измерения
	Основы теории надежности
	Условия эксплуатации разрабатываемого оборудования
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой, файловой системой, форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Современные цифровые технологии для проектирования, конструирования, анализа данных, построения математических моделей, 3D-моделирования
	Прикладные компьютерные программы для работы с документацией в электронном виде по заведованию
Другие характеристики	-

3.1.4. Трудовая функция

Наименование	Разработка программно-математического обеспечения составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	Код	A/04.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Займовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ исходных данных для программно-математического обеспечения составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Составление алгоритма программно-математического обеспечения составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Разработка программно-математического обеспечения на соответствующем языке программирования для составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Тестирование программно-математического обеспечения составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Согласование разработанного программно-математического обеспечения составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
Необходимые умения	Отлаживать работу разрабатываемого программно-математического обеспечения
	Производить технический анализ характеристик программно-математического обеспечения РЭА
	Использовать алгоритмические языки программирования
	Использовать языки описания электрических схем
	Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, создания электронных таблиц
	Определять программное обеспечение, наиболее подходящее для целей построения моделей элементов и конструирования новых технологий в ракетно-космической промышленности
	Взаимодействовать с представителями заказчика и подразделениями в организации через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» или локальные сети
Необходимые знания	Компонентная база вычислительной техники и программно-математического обеспечения РКТ
	Методы анализа и синтеза программно-математического обеспечения
	Основы теории надежности
	Основы организации производства
	Основы метрологии
	Алгоритмические языки программирования
	Языки описания электрических схем
	Основы математического моделирования
Руководящие, методические и нормативно-технические документы в области РКТ	

	Порядок работы с персональной вычислительной техникой, файловой системой, форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Принципы и методы структурного программирования с учетом современных цифровых технологий
	Прикладные программы для локальных сетей и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
Другие характеристики	-

3.1.5. Трудовая функция

Наименование	Отработка составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	Код	A/05.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал <input checked="" type="checkbox"/>	Займовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ и решение вопросов, возникших в ходе изготовления составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Анализ и решение вопросов, возникших в ходе регулировки составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Коррекция документации по результатам изготовления, регулировки и испытаний составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Согласование коррекции документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
Необходимые умения	Моделировать функционирование разрабатываемого оборудования с использованием средств вычислительной техники
	Производить технико-экономический анализ отработки РЭА
	Эксплуатировать испытательное оборудование и средства измерения
	Регулировать узлы РЭА
	Искать неисправности в РЭА
	Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, создания электронных таблиц
	Использовать программные приложения для поиска, обработки и анализа научно-технической информации, для работы в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», локальной сети
Необходимые знания	Электронная компонентная база РКТ
	Методы анализа и синтеза электрических схем
	Методы конструирования РЭА
	Основы теории надежности

	Основы технологии РЭА
	Основы метрологии
	Тактико-технические характеристики разрабатываемой РЭА
	Методы комплексной экспериментальной отработки составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Методы испытаний составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Испытательное оборудование организации
	Руководящие, методические и нормативно-технические документы в области РКТ
	Условия эксплуатации разрабатываемого оборудования
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой, файловой системой, форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Современные цифровые технологии для проектирования, конструирования, анализа данных, построения математических моделей, 3D-моделирования
Другие характеристики	-

3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Техническое руководство разработкой, отработкой, регулировкой и испытаниями электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	Код	В	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
--	-----------------------------

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – специалитет или магистратура
Требования к опыту практической работы	Не менее трех лет в должности инженера-конструктора I категории
Особые условия допуска к работе	Прохождение инструктажа по охране труда Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров Обучение мерам пожарной безопасности
Другие	-