



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

ПРИКАЗ

14 июля 2021 г.

Москва

№ 473Н

**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, обработкой, регулировкой и испытаниями электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической техники»	12
3.3. Обобщенная трудовая функция «Организация разработки, обработки, 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, обработка, 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 проведение авторского надзора, а также сопровождением эксплуатации и ремонта электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ			В/04.7	7
			Организация разработки конструкторской, испытательной, эксплуатационной, ремонтной документации и программно-методического обеспечения электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	7		С/01.7	7
			Организация отработки электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ			С/02.7	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	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	Займствовано 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 схемотехнических 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	Заимствовано 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	Заимствовано 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	Займствовано 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 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	X	Заимствовано 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	-

характеристики	
----------------	--

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2151	Инженеры-электрики
ЕКС	-	Инженер-конструктор (конструктор)
ОКПДТР	22491	Инженер-конструктор
ОКСО	2.13.04.02	Электроэнергетика и электротехника
	2.15.04.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
	2.13.05.02	Специальные электромеханические системы
	2.15.05.01	Проектирование технологических машин и комплексов

3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Поиск существующих и формирование новых технических решений по реализации электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	Код	V/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Проработка или составление технического задания на электронное, электромеханическое, электрокоммутационное и электронно-информационное оборудование РКТ
	Выполнение патентного поиска, а также поиска и анализа существующих аналогов электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Поиск новых схмотехнических и конструкторских решений для реализации электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Составление технико-экономического обоснования разработки электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
Необходимые умения	Выполнять патентный поиск технических решений по созданию РЭА
	Составлять техническое задание на разработку оборудования
	Анализировать возможность выполнения требований технического задания
	Формировать инновационные предложения по схмотехническим и конструкторским решениям с удовлетворением требований технического задания

	Выделять критические узлы в структуре оборудования
	Использовать методы технико-экономического анализа разработки РЭА
	Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, создания электронных таблиц
	Использовать прикладные компьютерные программы для поиска научно-технической и патентной информации, создания документов, презентаций с применением текстового, графического и числового вида представления информации
Необходимые знания	Электронная компонентная база РКТ
	Методы анализа и синтеза электрических схем
	Методы конструирования РЭА
	Основы теории надежности
	Руководящие, методические и нормативно-технические документы в области РКТ
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой, файловой системой, форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Прикладные программы для локальных сетей и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
Другие характеристики	-

3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Техническое руководство разработкой электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	Код	V/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Техническое руководство разработкой конструкторской, эксплуатационной и ремонтной документации, а также документации на проведение испытаний электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Расчет электрической схемы электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ любой сложности
	Расчет элементов конструкции электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ любой сложности
	Расчет электрических и тепловых режимов работы электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ любой сложности
	Расчет стойкости к механическим воздействиям электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-

	информационного оборудования РКТ любой сложности
	Расчет стойкости к спецфакторам электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ любой сложности
	Техническое руководство разработкой регламентирующих документов по применению ЭРИ и материалов иностранного производства
	Техническое руководство разработкой программно-математического обеспечения электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Разработка наиболее ответственных частей программно-математического обеспечения электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Проверка разработанной документации и программно-математического обеспечения электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Анализ разработанной документации и программно-математического обеспечения на соответствие техническим и экономическим требованиям технического задания
Необходимые умения	Моделировать работу разрабатываемого оборудования с использованием средств вычислительной техники
	Осуществлять техническое руководство, координацию и консультирование при разработке оборудования и программно-математического обеспечения
	Выполнять расчеты технических и технико-экономических показателей
	Выделять критические узлы в структуре оборудования
	Макетировать оборудование
	Разрабатывать методы регулировки узлов РЭА
	Использовать алгоритмические языки программирования
	Использовать языки описания электрических схем
	Тестировать программно-математическое обеспечение
	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
Необходимые знания	Электронная компонентная база РКТ
	Алгоритмические языки программирования
	Языки описания электрических схем
	Методы анализа и синтеза электрических схем
	Методы конструирования РЭА
	Основы математического моделирования
	Условия эксплуатации разрабатываемого оборудования
	Специальные факторы эксплуатации РКТ
	Испытательная база и средства измерения
	Требования охраны труда
Основы теории надежности	

	Основы организации производства
	Основы метрологии
	Основы управления работниками
	Основы делового общения
	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	-

3.2.3. Трудовая функция

Наименование	Техническое руководство отработкой, регулировкой и испытаниями электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	Код	В/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Координация отработки, регулировки и испытаний разработанного оборудования
	Анализ и решение вопросов, возникших в ходе изготовления, отработки, регулировки и испытаний разработанного оборудования
	Координация тестирования разработанного программно-математического обеспечения
	Анализ и решение вопросов, возникших в ходе тестирования разработанного программно-математического обеспечения
	Координация коррекции документации по результатам изготовления, отработки, регулировки и испытаний разработанного оборудования
	Координация коррекции разработанного программно-математического обеспечения по результатам тестирования
Необходимые умения	Моделировать работу разрабатываемого оборудования с использованием средств вычислительной техники
	Взаимодействовать с сотрудниками
	Осуществлять техническое руководство, координацию и консультирование при разработке оборудования и программно-математического обеспечения
	Читать и анализировать электрические схемы
	Эксплуатировать испытательное оборудование и средства измерения
	Регулировать узлы РЭА
	Искать неисправности в РЭА
Тестировать программно-математическое обеспечение	

	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 электрических схем
	Методы тестирования программно-математического обеспечения
	Методы комплексной экспериментальной отработки
	Основы организации производства
	Основы метрологии
	Руководящие, методические и нормативно-технические документы в области РКТ
	Требования охраны труда
	Основы управления работниками
	Основы делового общения
	Испытательная базы 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	-

3.2.4. Трудовая функция

Наименование	Техническое руководство проведением авторского надзора, а также сопровождением эксплуатации и ремонта электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	Код	В/04.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Координация проведения авторского надзора за изготовлением, регулировкой и испытаниями электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ в составе комиссии
	Анализ замечаний авторского надзора и координация разработки корректирующих мероприятий
	Составление отчетов о проведении авторского надзора
	Координация технического сопровождения эксплуатации и ремонта оборудования

	Анализ замечаний, возникающих при эксплуатации и ремонте оборудования
Необходимые умения	Анализировать условия эксплуатации и хранения оборудования
	Читать и анализировать схемы и чертежи, анализировать характеристики оборудования по схемам и чертежам
	Взаимодействовать с сотрудниками
	Определять критические узлы в составе оборудования
	Искать неисправности в РЭА
	Регулировать 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
	Эксплуатационный цикл оборудования
	Основы организации рабочего места
	Основы организации производства
	Основы технологии производства оборудования
	Основы метрологии
	Руководящие, методические и нормативно-технические документы в области РКТ
	Требования охраны труда
	Испытательная база и средства измерения
	Основы теории надежности
	Основы управления работниками
	Основы делового общения
	Потенциал ремонтпригодности 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	-

3.3. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Организация разработки, отработки, технического сопровождения и авторского надзора при изготовлении и эксплуатации, технического обслуживания при эксплуатации электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	Код	С	Уровень квалификации	7

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

Возможные наименования должностей, профессий	Начальник группы Начальник бюро Начальник сектора Начальник структурного подразделения
---	---

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – специалитет или магистратура
Требования к опыту практической работы	Не менее пяти лет в должности ведущего инженера-конструктора
Особые условия допуска к работе	Прохождение обучения и инструктажа по охране труда, проверки знаний требований охраны труда Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров Обучение мерам пожарной безопасности
Другие характеристики	Рекомендуется дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	1223	Руководители подразделений по научным исследованиям и разработкам
ЕКС	-	Инженер-конструктор (конструктор)
	-	Начальник группы (бюро), лаборатории в составе конструкторского, технологического, исследовательского, расчетного, экспериментального и других основных отделов
ОКПДТР	22491	Инженер-конструктор
	24440	Начальник бюро (специализированного в прочих отраслях)
	24487	Начальник группы (в прочих отраслях)
ОКСО	2.13.04.02	Электроэнергетика и электротехника
	2.15.04.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
	2.13.05.02	Специальные электромеханические системы
	2.15.05.01	Проектирование технологических машин и комплексов

3.3.1. Трудовая функция

Наименование	Организация разработки конструкторской, испытательной, эксплуатационной, ремонтной документации и программно-методического обеспечения электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	Код	С/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Займствовано из оригинала	
		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Проработка или составление технического задания на электронное, электромеханическое, электрокоммутационное и электронно-информационное оборудование РКТ
	Проработка или составление, обеспечение исполнения планов и графиков разработки конструкторской, эксплуатационной, ремонтной документации, документации на испытания, а также программно-методического обеспечения электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Проверка и согласование конструкторской, эксплуатационной, ремонтной документации, документации на испытания, а также программно-методического обеспечения электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Распределение ресурсов при исполнении планов и графиков разработки документации
	Организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, необходимых для выполнения поставленных задач
	Организация работ по защите прав интеллектуальной собственности
	Контроль соблюдения требований охраны труда
Необходимые умения	Проверять результаты моделирования функционирования разрабатываемого оборудования и тестирования программно-математического обеспечения с использованием средств вычислительной техники
	Проверять расчет технико-экономических показателей оборудования
	Распределять ресурсы для обеспечения исполнения поставленных задач
	Выделять перспективные направления развития в области разработки электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Анализировать передовые достижения в области существующей электронной компонентной базы РКТ и создания электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Выделять критические узлы в структуре оборудования
	Использовать прикладные компьютерные программы для создания

	текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, создания электронных таблиц
	Выявлять и анализировать особенности современных методов организации процессов проектирования продукции и услуг, влияющие на разработку новых технологий в ракетно-космической промышленности
Необходимые знания	Электронная компонентная база РКТ
	Методы анализа и синтеза электрических схем
	Методы конструирования РЭА
	Основы математического моделирования
	Основы теории надежности
	Основы организации производства
	Основы метрологии
	Основы управления работниками
	Основы планирования
	Основы синтеза управленческих решений
	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	-

3.3.2. Трудовая функция

Наименование	Организация отработки электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	Код	C/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Проработка или составление технического задания на электронное, электромеханическое, электрокоммутационное и электронно-информационное оборудование РКТ
	Проработка или составление, а также обеспечение исполнения планов и графиков отработки конструкторской, эксплуатационной, ремонтной документации, документации по испытаниям и программно-методического обеспечения электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
	Проработка или составление, а также обеспечение исполнения планов и графиков коррекции конструкторской, эксплуатационной, ремонтной документации, документации по испытаниям и программно-

	методического обеспечения электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ по результатам отработки
	Организация выпуска технических отчетов о результатах испытаний
	Оптимальное распределение ресурсов для обеспечения исполнения планов и графиков работ
	Контроль соблюдения трудового законодательства Российской Федерации
	Контроль соблюдения требований охраны труда
	Контроль соблюдения правил внутреннего трудового распорядка
Необходимые умения	<p>Проверять результаты моделирования функционирования разрабатываемого оборудования и тестирования программно-математического обеспечения с использованием средств вычислительной техники</p> <p>Проверять расчет технико-экономических показателей оборудования</p> <p>Распределять ресурсы для обеспечения исполнения поставленных задач</p> <p>Выделять критические узлы в структуре оборудования</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, создания электронных таблиц</p> <p>Формировать отчеты, результаты исследований и иную документацию с применением специализированных компьютерных программ</p>
Необходимые знания	<p>Электронная компонентная база РКТ</p> <p>Методы анализа и синтеза электрических схем</p> <p>Методы конструирования РЭА</p> <p>Основы математического моделирования</p> <p>Основы теории надежности</p> <p>Основы организации производства</p> <p>Основы метрологии</p> <p>Основы управления работниками</p> <p>Основы планирования</p> <p>Основы синтеза управленческих решений</p> <p>Руководящие, методические и нормативно-технические документы в области РКТ</p> <p>Порядок работы с персональной вычислительной техникой, файловой системой, форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Современные цифровые технологии для проектирования, конструирования, анализа данных, построения математических моделей, 3D-моделирования</p>
Другие характеристики	-

3.3.3. Трудовая функция

Наименование	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	Код	C/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Займовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Организация отработки и контроля наличия и достаточности отработки технологического процесса изготовления
	Организация разбора замечаний, появившихся в процессе изготовления, испытаний, эксплуатации и ремонта оборудования
	Организация выпуска технических отчетов о результатах испытаний
	Согласование заключения о возможности использования аппаратуры при отступлениях от требований конструкторской документации в части, касающейся замены материалов, ЭРИ, покрытий, оборудования или последовательности выполнения операций, в случае снятия комплектующих изделий или материалов с производства и прочих форс-мажорных обстоятельств
	Организация решения технических вопросов, связанных с заменой оборудования, режимов, продолжительности и последовательности испытаний
	Организация проработки или составления, а также обеспечения исполнения планов и графиков проведения авторского надзора за соответствием технологического процесса требованиям конструкторской, испытательной, эксплуатационной и ремонтной документации, контроля соблюдения технологической дисциплины
	Оптимальное распределение ресурсов для обеспечения исполнения планов и графиков работ
	Контроль соблюдения трудового законодательства Российской Федерации
	Контроль соблюдения требований охраны труда
	Контроль соблюдения правил внутреннего трудового распорядка
Необходимые умения	Производить технико-экономический анализ технического сопровождения изготовления, испытаний, эксплуатации и ремонта, а также технического обслуживания при эксплуатации РЭА
	Выбирать методы испытаний РЭА
	Выбирать испытательное оборудование
	Распределять ресурсы для обеспечения исполнения поставленных задач
	Выделять критические узлы в структуре оборудования
	Вырабатывать корректирующие и предупреждающие действия по результатам авторского надзора
	Выделять критические технологические процессы
	Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, создания электронных таблиц
	Формировать отчеты, результаты исследований и иную документацию с применением специализированных компьютерных программ
	Необходимые знания
Основы технологии производства	
Основы организации рабочего места	
Основы организации производства	
Основы теории надежности	

	Основы метрологии
	Основы управления работниками
	Основы синтеза управленческих решений
	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	-

IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик

Совет по профессиональным квалификациям в ракетной технике и космической деятельности, город Москва
Заместитель председателя Диркова Светлана Анатольевна

4.2. Наименования организаций-разработчиков

1	АО «НПО имени С. А. Лавочкина», город Химки, Московская область
2	ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России, город Москва

¹ Общероссийский классификатор занятий.

² Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

³ Постановление Минтруда России, Минобрнауки 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).

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); 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).

⁵ Постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, № 39, ст. 6056; 2021, № 3, ст. 593).

⁶ Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих.

⁷ Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.

⁸ Общероссийский классификатор специальностей по образованию.