



**МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНТРУД РОССИИ)**

ПРИКАЗ

20 сентября 2021 г.

Москва

№ 643н

**Об утверждении профессионального стандарта
«Специалист по проектированию антенно-фидерных устройств космических
аппаратов»**

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 «Специалист по проектированию антенно-фидерных устройств космических аппаратов».

2. Признать утратившим силу приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 декабря 2015 г. № 958н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по проектированию антенно-фидерных устройств космических аппаратов» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40479).

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 «20» сентября 2021 г. № 643Н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Специалист по проектированию антенно-фидерных устройств космических аппаратов

615
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 «Операционно-техническое сопровождение процесса проектирования антенно-фидерных устройств космических аппаратов»	5
3.2. Обобщенная трудовая функция «Проектирование антенно-фидерных устройств космических аппаратов, разработка конструкторской документации и испытания антенно-фидерных устройств космических аппаратов и их составных частей»	10
3.3. Обобщенная трудовая функция «Техническое управление процессами проектирования антенно-фидерных устройств космических аппаратов, разработки конструкторской документации и испытаний антенно-фидерных устройств космических аппаратов и их составных частей».....	17
3.4. Обобщенная трудовая функция «Организация выполнения работ по проектированию антенно-фидерных устройств космических аппаратов, разработке конструкторской документации и испытаниям антенно-фидерных устройств космических аппаратов и их составных частей».....	23
IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта.....	27

I. Общие сведения

Проектирование антенно-фидерных устройств (далее – АФУ) космических аппаратов (далее – КА)
 (наименование вида профессиональной деятельности)

25.034
Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Создание АФУ КА в соответствии с заданными требованиями

Группа занятий:

1321	Руководители подразделений (управляющие) в обрабатывающей промышленности	2149	Специалисты в области техники, не входящие в другие группы
------	--	------	--

3119	Техники в области физических и технических наук, не входящие в другие группы	-	-
(код ОКЗ ¹)	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

26.30.4	Производство антенн, антенных отражателей всех видов и их деталей
30.30.41	Производство автоматических космических аппаратов
30.30.5	Производство частей и принадлежностей летательных и космических аппаратов
(код ОКВЭД ²)	(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	Операционно-техническое сопровождение процесса проектирования АФУ КА	5	Проведение расчетов составных частей (далее – СЧ) АФУ КА при их проектировании	A/01.5	5
			Измерение радиотехнических характеристик СЧ АФУ КА в соответствие с требованиями программ и методик испытаний и технических условий	A/02.5	5
			Техническое сопровождение процесса разработки конструкторской документации (далее – КД) на СЧ АФУ КА	A/03.5	5
В	Проектирование АФУ КА, разработка КД и испытания АФУ КА и их СЧ	6	Разработка технических предложений, эскизных проектов, технических проектов АФУ КА в соответствии с техническим заданием (далее – ТЗ)	B/01.6	6
			Проведение измерений и анализ результатов измерений радиотехнических характеристик на соответствие требованиям программ и методик испытаний и технических условий в процессе лабораторно-отработочных испытаний СЧ АФУ КА, а также в процессе изготовления опытных образцов для наземной экспериментальной отработки и для летной эксплуатации	B/02.6	6
С	Техническое управление процессами проектирования АФУ КА, разработки КД и испытаний АФУ КА и их СЧ	7	Разработка КД на АФУ КА и их СЧ	B/03.6	6
			Сопровождение процессов изготовления и испытаний АФУ КА и их СЧ	B/04.6	6
			Техническое управление процессом разработки технических предложений, эскизных проектов и технических проектов АФУ КА	C/01.7	7
			Техническое управление процессом разработки КД на АФУ КА и их СЧ, разработка и выпуск КД на АФУ КА и их СЧ	C/02.7	7

					С/03.7	7
D	<p>Техническое управление процессами испытаний АФУ КА и их СЧ, проведение испытаний АФУ КА и их СЧ</p> <p>7</p> <p>Организация выполнения работ по проектированию АФУ КА, разработке КД и испытаниям АФУ КА и их СЧ</p>				D/01.7	7
					D/02.7	7

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Операционно-техническое сопровождение процесса проектирования АФУ КА	Код	A	Уровень квалификации	5
--------------	--	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	Техник Техник-конструктор
--	------------------------------

Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование – программы подготовки среднего звена или Высшее образование – бакалавриат
Требования к опыту практической работы	Не менее двух месяцев выполнения практических работ в области электроники БКУ АКА для получивших среднее профессиональное образование
Особые условия допуска к работе	Возможны ограничения, связанные с формой допуска к информации, составляющей государственную тайну ³ Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров ⁴ Прохождение работником инструктажа по охране труда на рабочем месте ⁵
Другие характеристики	-

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	3119	Техники в области физических и технических наук, не входящие в другие группы
ЕКС ⁶	-	Техник
	-	Техник-конструктор
ОКПДТР ⁷	26927	Техник
	26996	Техник-конструктор
ОКСО ⁸	2.11.02.09	Многоканальные телекоммуникационные системы
	2.11.02.11	Сети связи и системы коммутации
	2.11.02.14	Электронные приборы и устройства
	2.15.02.07	Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)
	2.11.03.01	Радиотехника

	2.11.03.03	Конструирование и технология электронных средств
	2.11.03.04	Электроника и наноэлектроника

3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Проведение расчетов СЧ АФУ КА при их проектировании	Код	A/01.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Изучение исходных данных на проведение расчетов заданного типа СЧ АФУ, поиск аналогов
	Построение трехмерных электродинамических моделей СЧ АФУ, проведение расчетов и оптимизации характеристик СЧ АФУ с использованием систем автоматизированного проектирования (далее – САПР)
	Анализ соответствия рассчитанных характеристик СЧ АФУ требованиям ТЗ
	Проведение проверки результатов по расчету элементов АФУ КА при их проектировании на соответствие требованиям технического задания
Необходимые умения	Выполнять поиск аналогов СЧ АФУ с использованием доступных баз данных, анализ их характеристик на соответствие требованиям ТЗ
	Использовать САПР антенн, устройств для фидерных трактов и электронных приборов в применении к активным фазированным антенным решеткам (далее – АФАР) для создания электродинамических моделей СЧ АФУ, проведения расчетов характеристик СЧ АФУ и их оптимизации
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами, прикладными программами и внешними устройствами
	Использовать электронный архив технической документации для просмотра документов и их реквизитов
	Использовать специализированные источники информации и базы данных СЧ АФУ КА
	Использовать специализированные источники информации и базы данных СЧ АФУ КА
Необходимые знания	Методика сбора и оцифровки информации
	Базовые характеристики проекта АФУ КА
	Основы электроники в объеме применения в АФАР
	Основы конструирования СЧ АФУ
	Основы радиотехнических измерений
	САПР трехмерного моделирования АФУ КА: классы, наименования, возможности, программы трехмерного моделирования и порядок работы с ними
	Прикладные компьютерные программы для работы с базами данных: наименования, возможности и порядок работы в них
	Правила и порядок работы с персональной вычислительной техникой, с файлами, с прикладными программами и внешними устройствами
	Порядок работы с электронным архивом технической документации
	Правила и порядок работы в системе электронного документооборота

	Правила и порядок работы на автоматизированных рабочих местах, оснащенных применяемым в организации программным обеспечением и включенным в локальную, а также внешнюю сеть
	Основы системы менеджмента качества
Другие характеристики	-

3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Измерение радиотехнических характеристик СЧ АФУ КА в соответствие с требованиями программ и методик испытаний и технических условий	Код	A/02.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
----------	---	---------------------------	--	--

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Подготовка рабочего места к проведению измерений радиотехнических характеристик СЧ АФУ в соответствии с требованиями программы и методики (далее – ПМ) испытаний и технических условий (далее – ТУ) на СЧ АФУ
	Установка режимов измерений и калибровка автоматизированного измерительно-вычислительного комплекса (далее – АИВК) и (или) средств измерения
	Подключение радиочастотных соединителей и (или) волноводных фланцев СЧ АФУ к средствам измерения согласно руководству по эксплуатации (далее – РЭ) на АИВК или средствам измерения согласно требованиям ПМ испытаний и ТУ на СЧ АФУ
	Проведение измерений, обработка и регистрация результатов измерений в соответствии с требованиями ПМ испытаний и ТУ на СЧ АФУ
	Анализ результатов измерений на соответствие требованиям ПМ испытаний и ТУ на СЧ АФУ
	Согласование и выпуск протокола (отчета) по результатам испытаний, в том числе с применением средств электронного документооборота
Необходимые умения	Подготавливать рабочее место для проведения измерений радиотехнических характеристик СЧ АФУ в соответствии с требованиями ПМ испытаний и ТУ на СЧ АФУ
	Стыковать радиочастотные соединители и (или) волноводные фланцы средств измерения и измеряемой СЧ АФУ
	Проводить калибровки и измерения согласно РЭ на АИВК или средства измерения и сохранять результаты измерений
	Обрабатывать результаты измерений согласно требованиям ПМ испытаний и ТУ на СЧ АФУ
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами, прикладными программами и внешними устройствами
	Составлять протокол (отчет) по результатам проводимых измерений с использованием цифровых технологий и приложений для созданий таблиц

	Использовать прикладные компьютерные программы для обработки результатов измерений
	Анализировать результаты измерений радиотехнических характеристик СЧ АФУ на соответствие требованиям ПМ испытаний и ТУ на СЧ АФУ
	Использовать электронный архив технической документации для просмотра документов и их реквизитов
	Выполнять поиск в специализированных источниках информации и базах данных элементов АФУ КА с использованием электронных архивов
Необходимые знания	Требования, предъявляемые к рабочему месту для проведения измерений радиотехнических характеристик СЧ АФУ КА
	Требования ПМ и ТУ к измеряемым параметрам, правилам и порядку испытаний СЧ АФУ КА
	Инструкции по стыковке радиочастотных соединителей и (или) волноводных фланцев средств измерения и измеряемой СЧ АФУ
	Принцип действия и правила работы с АИВК, используемыми средствами измерения и оборудованием
	Основы проектирования, конструирования и производства АФУ КА
	Межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и стандарты организации по метрологии, стандарты Единой системы конструкторской документации (далее – ЕСКД)
	Виды и типы электрических схем, правила их чтения
	Технологические основы анализа и методы обеспечения электромагнитной совместимости
	Прикладные компьютерные программы для расчетов: наименования, возможности и порядок работы в них
	Правила и порядок работы с персональной вычислительной техникой, с файлами, с прикладными программами и с внешними устройствами
	Порядок и правила работы с электронным архивом технической документации
	Правила и порядок работы в системе электронного документооборота
	Требования к работе на автоматизированных рабочих местах, оснащенных применяемым в организации программным обеспечением и включенным в локальную, а также внешнюю сеть
Основы системы менеджмента качества	
Другие характеристики	-

3.1.3. Трудовая функция

Наименование	Техническое сопровождение процесса разработки КД на СЧ АФУ КА	Код	A/03.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	Разработка проекта КД на АФУ КА (СЧ АФУ КА) в соответствии с требованиями ТЗ и нормативными техническими документами				

	Согласование и выпуск КД на АФУ КА (СЧ АФУ КА), в том числе с применением средств электронного документооборота	
	Внесение изменений в КД на АФУ КА (СЧ АФУ КА) в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы	
Необходимые умения	Разрабатывать проект КД на АФУ (СЧ АФУ) с использованием персональной вычислительной техники, прикладных программ и внешних устройств с учетом требований ТЗ и нормативных технических документов	
	Согласовывать и выпускать конструкторскую документацию на АФУ (СЧ АФУ), в том числе с применением средств электронного документооборота	
	Составлять, согласовывать и выпускать извещения об изменениях КД СЧ АФУ КА с использованием вычислительной техники и прикладных программ	
	Осуществлять прием и обеспечивать сохранность поступающей документации и корреспонденции по выполняемой работе	
	Работать с объемными графическими редакторами	
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами, прикладными программами и внешними устройствами	
	Работать в системе электронного документооборота	
	Применять справочные материалы для оформления КД на АФУ (СЧ АФУ КА)	
	Использовать электронный архив технической документации для просмотра документов и их реквизитов	
	Использовать специализированные источники информации и базы данных по АФУ КА	
	Работать на автоматизированных рабочих местах, оснащенных применяемым в организации специальным программным обеспечением и включенным в локальную, а также внешнюю сеть	
	Необходимые знания	Основы проектирования, конструирования и производства СЧ АФУ КА
		Межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и стандарты организации по оформлению КД на АФУ КА при их проектировании
Программное обеспечение общего и специального назначения		
Порядок оформления производственно-технической документации с использованием вычислительной техники и прикладных программ		
Правила и порядок работы в системе электронного документооборота САПР, применяемые в организации (наименования, возможности и порядок работы в них)		
Основы электроники в объеме применения в АФАР		
Порядок работы с электронным архивом технической документации		
Информационные технологии, обеспечивающие передачу, автоматизированную обработку и визуализацию собираемых данных		
Правила и порядок работы с персональной вычислительной техникой, с файлами, с прикладными программами и с внешними устройствами		
Прикладные компьютерные программы для работы с базами данных: наименования, возможности и порядок работы в них		
Правила и порядок работы с электронным архивом технической документации		

	Требования к работе на автоматизированных рабочих местах, оснащенных применяемым в организации специальным программным обеспечением и включенным в локальную, а также внешнюю сеть
	Организационная структура организации
	Основы делового этикета
	Основы системы менеджмента качества
Другие характеристики	-

3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Проектирование АФУ КА, разработка КД и испытания АФУ КА и их СЧ	Код	В	Уровень квалификации	6
--------------	---	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер Инженер-конструктор
--	--------------------------------

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат или Высшее образование – специалитет, магистратура
Требования к опыту практической работы	Не менее двух лет работы по операционно-техническому сопровождению процесса проектирования АФУ КА при высшем образовании – бакалавриат
Особые условия допуска к работе	Возможны ограничения, связанные с формой допуска к информации, составляющей государственную тайну Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров Прохождение работником инструктажа по охране труда на рабочем месте
Другие характеристики	-

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2149	Специалисты в области техники, не входящие в другие группы
ЕКС	-	Инженер
	-	Инженер-конструктор (конструктор)
ОКПДТР	22446	Инженер
	22491	Инженер-конструктор
ОКСО	2.11.03.01	Радиотехника

	2.11.04.01	Радиотехника
	2.11.04.03	Конструирование и технология электронных средств
	2.11.05.01	Радиоэлектронные системы и комплексы
	2.11.05.02	Специальные радиотехнические системы

3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка технических предложений, эскизных проектов, технических проектов АФУ КА в соответствии с ТЗ	Код	В/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Исследование отечественного и зарубежного опыта разработки АФУ КА различного функционального назначения
	Анализ исходных данных к разрабатываемому проекту АФУ КА
	Расчет и проектирование элементов АФУ КА в соответствии с ТЗ с использованием средств автоматизации проектирования
	Математическое моделирование элементов АФУ КА
	Получение и проверка результатов моделирования элементов АФУ КА на соответствие расчетных характеристик требованиям технического задания
	Оформление текстовой и графической частей эскизного проекта, технического проекта АФУ КА в соответствии с техническим заданием
	Разработка технических заданий на СЧ АФУ
	Согласование разработанного эскизного проекта, технического проекта АФУ КА
Необходимые умения	Работать с программными средствами с использованием прикладных программ по расчету элементов АФУ КА
	Решать изобретательские задачи и разрабатывать инновационные образцы АФУ КА
	Осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы в области проектирования АФУ КА
	Использовать методы решения задач анализа и расчета характеристик элементов АФУ КА
	Использовать базовые положения математики при решении профессиональных задач
	Выполнять математическое и электродинамическое моделирование элементов по типовым методикам
	Создавать трехмерные модели АФУ КА для решения задач электродинамического моделирования в специальной программной среде
	Использовать специализированные источники информации и базы данных АФУ КА
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами
	Работать с программными средствами общего и специального назначения

	Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации
	Оформлять документацию на ТЗ с применением прикладных компьютерных программ для создания текстовых документов
Необходимые знания	Методы научных исследований в области проектирования АФУ КА
	Межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и стандарты организации по проектированию АФУ КА
	Требования ТЗ на АФУ КА
	Методы проектирования и конструирования АФУ КА
	Прикладные математические методы в радиотехнике
	Физико-химические основы материаловедения
	Основы производства АФУ КА
	Методики математического моделирования элементов АФУ КА
	Электродинамика и распространение радиоволн применительно к задачам эскизного проектирования АФУ КА
	Технологические основы анализа и методы обеспечения электромагнитной совместимости
	Устройства сверхвысоких частот и антенны применительно к задачам эскизного проектирования АФУ КА
	Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных систем
	Системы автоматизированного проектирования антенн и сверхширокополосных устройств сверхвысоких частот
	Методы расчета радиоэлектронных элементов и устройств
	Методы метрологического обеспечения технических измерений и стандартизации применительно к задачам разработки, производства и эксплуатации радиотехнических средств
	Основы стандартизации, каталогизации и сертификации
	Технический английский язык в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников в области проектирования АФУ КА
	Правила и порядок работы с персональной вычислительной техникой, с файлами, с прикладными программами и с внешними устройствами
	Текстовые редакторы: наименования, возможности и порядок работы в них
	Другие характеристики
Порядок согласования разработанного эскизного проекта, технического проекта АФУ КА	
Порядок работы с электронным архивом технической документации	
Требования к работе на автоматизированных рабочих местах, оснащенных применяемым в организации программным обеспечением и включенным в локальную, а также внешнюю сеть	
Организационная структура организации	
Основы делового этикета	
Основы системы менеджмента качества	
-	