



**МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**П Р И К А З**

22 декабря 2014г.

№ 1066н

Москва

**Об утверждении профессионального стандарта  
«Специалист по разработке системы управления полетами ракет-  
носителей и космических аппаратов»**

В соответствии с пунктом 16 Правил разработки, утверждения и применения 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:

Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Специалист по разработке системы управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов».

Министр

 М.А. Топилин

УТВЕРЖДЕН  
приказом Министерства  
труда и социальной защиты  
Российской Федерации  
от «22» *декабря* 2014 г. № 1066 и

# ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

## Специалист по разработке системы управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов

286

Регистрационный номер

### I. Общие сведения

Разработка системы управления полетами ракет-носителей (РН) и космических аппаратов (КА) 25.015

(наименование вида профессиональной деятельности) Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Создание и внедрение современной и конкурентоспособной системы управления полетами РН и КА

Вид трудовой деятельности (группа занятий):

1239	Руководители подразделений (служб), не вошедшие в другие группы	2121	Математики и специалисты родственных профессий
2132	Программисты	2144	Инженеры-электроники, инженеры по связи и приборостроению
2145	Инженеры механики и технологи машиностроения	2146	Химики-технологи, технологи топлива, изделий текстильной и легкой промышленности, продуктов питания
(код ОКЗ <sup>1</sup> )	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

26.5	Производство контрольно-измерительных и навигационных приборов и аппаратов; производство часов
33.13	Ремонт электронного и оптического оборудования
52.23.29	Деятельность вспомогательная прочая, связанная с космическим транспортом
71.20	Технические испытания, исследования, анализ и сертификация
72.19	Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук прочие
(код ОКВЭД <sup>2</sup> )	(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 конструкторской документации на систему управления РН и КА	6	Разработка конструкторской документации на блоки и приборы системы управления РН и КА	A/01.6	6
			Обеспечение условий эксплуатации системы управления РН и КА	A/02.6	
			Разработка конструкции приборов, компоновка сборочных единиц системы управления РН и КА	A/03.6	
В	Разработка схемотехнической документации на систему управления РН и КА	6	Разработка схем электрических приборов системы управления РН и КА	V/01.6	6
			Разработка математических моделей узлов, функциональных модулей и приборов системы управления РН и КА	V/02.6	
			Макетирование функциональных узлов и блоков системы управления РН и КА	V/03.6	
			Отработка приборов и устройств системы управления РН и КА на электрических макетах	V/04.6	
			Отработка приборов и устройств системы управления РН и КА на опытных образцах	V/05.6	
С	Разработка технологической документации на систему управления РН и КА	6	Разработка технологических процессов изготовления механических деталей системы управления РН и КА	C/01.6	6
			Разработка технологических процессов изготовления вычислительных блоков и приборов системы управления РН и КА	C/02.6	
			Разработка технологических процессов сборки аппаратуры системы управления РН и КА	C/03.6	
D	Разработка программного обеспечения для системы управления РН и КА	7	Разработка системных программ для приборов и устройств системы управления РН и КА	D/01.7	7
			Разработка функциональных программ для приборов и устройств системы управления РН и КА	D.02.7	
			Разработка технологического программного обеспечения системы управления РН и КА	D/03.7	
			Комплексная отработка программ системы управления РН и КА	D/04.7	

E	Разработка комплексной документации на систему управления РН и КА	7	Разработка общей схемы системы управления РН и КА	E/01.7	7
			Формирование технического задания на приборы и устройства системы управления РН и КА	E/02.7	
			Разработка комплексной программы экспериментальной отработки системы управления РН и КА	E/03.7	
			Разработка программ обеспечения надежности и безопасности системы управления РН и КА	E/04.7	
F	Разработка документации на способ управления РН и КА	7	Определение структуры системы управления РН и КА	F/01.7	7
			Выработка требований к приборам и устройствам системы управления РН и КА	F/02.7	
			Разработка алгоритмов навигации и стабилизации системы управления РН и КА	F/03.7	
			Разработка программ математических моделей системы управления РН и КА	F/04.7	

### III. Характеристика обобщенных трудовых функций

#### 3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Разработка конструкторской документации на систему управления РН и КА		Код	A	Уровень квалификации	6
Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Возможные наименования должностей	Инженер-конструктор					
Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат Дополнительные профессиональные программы – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки не реже чем один раз в два года					
Требования к опыту практической работы	-					
Особые условия допуска к работе	-					

#### Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности, профессии или специальности
ОКЗ	2144	Инженеры-электроники, инженеры по связи и приборостроению
	2145	Инженеры механики и технологи машиностроения
ЕКС <sup>3</sup>	-	Инженер-конструктор
ОКСО <sup>4</sup>	160400	Системы управления движением и навигация
	160903	Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
	200101	Приборостроение

#### 3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка конструкторской документации на блоки и приборы системы управления РН и КА		Код	A/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Проектирование печатных плат автоматизированным методом Расчет параметров цепей печатных плат Трехмерное моделирование конструкции приборов системы управления РН и КА Разработка карт эксплуатационных режимов электрорадиоизделий Рассмотрение и согласование технических заданий на разработку конструкторской документации на блоки и приборы системы управления РН и КА Отработка аппаратуры с учетом технико-экономических требований и перечня электрорадиоизделий, разрешенных к применению Регистрация результатов отработки и испытаний в конструкторской документации и ее коррекция при необходимости
Необходимые умения	Применять методики разработки конструкторской документации и инструкции по ее оформлению Анализировать конструкторскую документацию Разрабатывать конструкторскую документацию с учетом последних достижений техники Использовать вычислительную технику и прикладные программы для разработки конструкторской документации
Необходимые знания	Руководящие, методические и нормативные документы, касающиеся конструкторской подготовки производства Методы автоматизированного проектирования печатных плат, блоков и приборов Перечень электрорадиоизделий, разрешенных к применению Технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям Единая система конструкторской документации
Другие характеристики	-

### 3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Обеспечение условий эксплуатации системы управления РН и КА	Код	A/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал      X      Заимствовано из оригинала	Код оригинала		Регистрационный номер профессионального стандарта	
Трудовые действия	Анализ условий эксплуатации системы управления РН и КА Выполнение расчетов конструкций на прочность, жесткость и вибропрочность при воздействии механических нагрузок любой сложности Расчет тепловых режимов конструкций Рассмотрение и согласование технических заданий, технических требований на систему управления и тепловых режимов аппаратуры системы управления РН и КА				
Необходимые умения	Исследовать системы вибрационной защиты и тепловые режимы аппаратуры системы управления РН и КА Применять технические требования для обеспечения тепловых режимов				

системы управления РН и КА

Определять выбор оптимальных технических решений для обеспечения условий эксплуатации системы управления РН и КА

Разрабатывать конструкторскую документацию с учетом последних достижений техники

Необходимые знания

Технические требования, предъявляемые к сырью и материалам

Руководящие, методические и нормативные документы, касающиеся качества, технологичности и надежности системы управления РН и КА

Системы и методы автоматизации проектирования

Единая система конструкторской документации

Методы расчетов с использованием прикладных программ

Другие характеристики

-

### 3.1.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка конструкции приборов, компоновка сборочных единиц системы управления РН и КА	Код	A/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заемствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	<p>Выполнение прочностных расчетов конструкций приборов, сборочных единиц системы управления РН и КА</p> <p>Рассмотрение и согласование технических заданий на разработку конструкций приборов и сборочных единиц системы управления РН и КА</p> <p>Испытание конструкций приборов и сборочных единиц системы управления РН и КА с учетом технического задания</p> <p>Выработка технического облика и структуры составных частей аппаратуры системы управления РН и КА</p> <p>Разработка трехмерных моделей приборов системы управления РН и КА и их компоновка на изделии и объекте</p>				
Необходимые умения	<p>Выполнять прочностной расчет и расчет тепловых режимов сложных конструкций</p> <p>Выбирать оптимальные технические решения</p> <p>Использовать автоматизированные методы и прикладные программы при разработке конструкторской документации</p> <p>Обеспечивать разработку конструкторской документации на современном уровне</p> <p>Учитывать требования эргономики и дизайна конструкции приборов и сборочных единиц системы управления РН и КА</p>				
Необходимые знания	<p>Руководящие, методические и нормативные документы, касающиеся конструкции приборов и сборочных единиц системы управления РН и КА</p> <p>Системы и методы автоматизации проектирования</p> <p>Методика расчета тепловых режимов и прочности конструкции приборов и сборочных единиц системы управления РН и КА</p> <p>Перечень электрорадиоизделий, разрешенных к применению в</p>				

конструкции приборов и сборочных единиц системы управления РН и КА

Единая система конструкторской документации

Другие характеристики -

### 3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Разработка схемотехнической документации на систему управления РН и КА	Код	В	Уровень квалификации	6
--------------	--	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей	Инженер-электроник Инженер-программист
-----------------------------------	---

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат Дополнительные профессиональные программы – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки не реже чем один раз в два года
-------------------------------------	---

Требования к опыту практической работы	-
--	---

Особые условия допуска к работе	-
---------------------------------	---

#### Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности, профессии или специальности
ОКЗ	2132	Программисты
	2144	Инженеры-электроники, инженеры по связи и приборостроению
ЕКС	-	Инженер-электроник
	-	Инженер-программист
ОКСО	160403	Системы управления летательными аппаратами
	200101	Приборостроение
	210105	Электронные приборы и устройства



### 3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка схем электрических приборов системы управления РН и КА		Код	В/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	<p>Выбор элементной базы для разработки электрических схем приборов системы управления РН и КА</p> <p>Расчет режимов работы электрорадиоэлементов электрических приборов системы управления РН и КА</p> <p>Проектирование схем электрических приборов системы управления РН и КА</p> <p>Разработка схмотехнической документации на приборы системы управления РН и КА</p>					
Необходимые умения	<p>Выбирать оптимальные технические решения</p> <p>Обеспечивать разработку схем электрических приборов системы управления РН и КА на современном уровне</p> <p>Применять методики разработки схем электрических приборов системы управления РН и КА и инструкции по их оформлению</p> <p>Обеспечивать правильную техническую эксплуатацию схем электрических приборов системы управления РН и КА</p> <p>Выдавать техническое задание на рабочее место для проверки прибора</p> <p>Использовать автоматизированные методы и прикладные программы для разработки схем электрических приборов системы управления РН и КА</p>					
Необходимые знания	<p>Руководящие, методические и нормативные документы, касающиеся схем электрических приборов системы управления РН и КА</p> <p>Методы автоматизированного проектирования схем электрических системы управления РН и КА</p> <p>Системы и методы разработки схем электрических приборов системы управления РН и КА</p> <p>Технико-эксплуатационные характеристики схем электрических приборов системы управления РН и КА</p>					
Другие характеристики	-					

### 3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка математических моделей узлов, функциональных модулей и приборов системы управления РН и КА		Код	В/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	Разработка схмотехнической документации на математические модели					

	узлов, функциональных модулей и приборов системы управления РН и КА
Необходимые умения	<p>Расчет режимов работы математических моделей узлов, функциональных модулей и приборов системы управления РН и КА</p> <p>Корректировать разработанные математические модели узлов, функциональных модулей и приборов системы управления РН и КА на основе анализа выходных данных</p> <p>Применять методики разработки математических моделей узлов, функциональных модулей и приборов системы управления РН и КА</p> <p>Обеспечивать правильную техническую эксплуатацию математических моделей узлов, функциональных модулей и приборов системы управления РН и КА</p> <p>Анализировать показатели использования математических моделей узлов, функциональных модулей и приборов системы управления РН и КА</p>
Необходимые знания	<p>Руководящие, методические и нормативные документы, касающиеся математических моделей узлов, функциональных модулей и приборов системы управления РН и КА</p> <p>Системы и методы разработки математических моделей узлов, функциональных модулей и приборов системы управления РН и КА</p> <p>Методы автоматизированного проектирования математических моделей узлов, функциональных модулей и приборов системы управления РН и КА</p>
Другие характеристики	-

### 3.2.3. Трудовая функция

Наименование	Макетирование функциональных узлов и блоков системы управления РН и КА		Код	В/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	<p>Изготовление макетов узлов и блоков системы управления РН и КА</p> <p>Наладка макетов функциональных узлов и блоков системы управления РН и КА</p> <p>Расчет режимов работы функциональных узлов и блоков системы управления РН и КА</p> <p>Контроль испытаний функциональных узлов и блоков системы управления РН и КА</p>					
Необходимые умения	<p>Применять методики макетирования функциональных узлов и блоков системы управления РН и КА</p> <p>Обеспечивать правильную техническую эксплуатацию при макетировании функциональных узлов и блоков системы управления РН и КА</p> <p>Оформлять необходимую техническую документацию</p>					
Необходимые знания	Руководящие, методические и нормативные документы, касающиеся					

функциональных узлов и блоков системы управления  
Системы и методы макетирования функциональных узлов и блоков  
системы управления

Другие характеристики -

### 3.2.4. Трудовая функция

Наименование	Отработка приборов и устройств системы управления РН и КА на электрических макетах		Код	В/04.5	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заемствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Трудовые действия	<p>Наладка блоков и устройств системы управления РН и КА</p> <p>Проверка правильности подключения и режимов работы электрорадиоизделий, блоков и устройств системы управления РН и КА</p> <p>Создание программы для автоматизации процесса анализа информации при отработке приборов и устройств системы управления РН и КА на электрических макетах</p> <p>Контроль проведения отработки приборов и устройств системы управления РН и КА на электрических макетах</p>					
Необходимые умения	<p>Создавать условия для обеспечения необходимого качества отработки приборов и устройств системы управления РН и КА на электрических макетах</p> <p>Применять методики отработки приборов и устройств системы управления РН и КА на электрических макетах</p> <p>Поддерживать правильную техническую эксплуатацию при отработке приборов и устройств системы управления РН и КА на электрических макетах</p> <p>Создавать программы для автоматизации процесса анализа информации при отработке приборов и устройств системы управления РН и КА на электрических макетах</p>					
Необходимые знания	<p>Руководящие, методические и нормативные документы, касающиеся отработки приборов и устройств РН и КА на электрических макетах</p> <p>Системы и методы отработки приборов и устройств на электрических макетах системы управления</p>					
Другие характеристики	-					

### 3.2.5. Трудовая функция

Наименование	Отработка приборов и устройств системы управления РН и КА на опытных образцах			Код	В/05.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала	Код оригинала		Регистрационный номер профессионального стандарта	
Трудовые действия	Разработка программы и методики отработки приборов и устройств системы управления РН и КА опытных образцов Проверка правильности подключения и режимов работы электрорадиоизделий, блоков и устройств системы управления РН и КА. Контроль проведения отработки электрорадиоизделий, блоков и устройств системы управления РН и КА на опытных образцах						
Необходимые умения	Применять методики отработки приборов и устройств системы управления РН и КА на опытных образцах и инструкции по ее проведению Обеспечивать правильную техническую эксплуатацию при отработке приборов и устройств системы управления РН и КА на опытных образцах Оформлять необходимую техническую документацию						
Необходимые знания	Руководящие, методические и нормативные документы, касающиеся отработки приборов и устройств системы управления РН и КА на опытных образцах Системы и методы отработки приборов и устройств на опытных образцах						
Другие характеристики	-						

### 3.3. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Разработка технологической документации на систему управления РН и КА			Код	С	Уровень квалификации	6
Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала	Код оригинала		Регистрационный номер профессионального стандарта	
Возможные наименования должностей	Инженер-технолог						

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат Дополнительные профессиональные программы – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки не реже чем один раз в два года
Требования к опыту практической работы	-
Особые условия допуска к работе	-

## Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности, профессии или специальности
ОКЗ	2145	Инженеры механики и технологи машиностроения
	2146	Химики-технологи, технологи топлива, изделий текстильной и легкой промышленности, продуктов питания
ЕКС ОКСО	-	Инженер-технолог
	160403	Системы управления летательными аппаратами
	200107	Технология приборостроения
	210201	Проектирование и технология радиоэлектронных средств

## 3.3.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка технологических процессов изготовления механических деталей системы управления РН и КА	Код	С/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	<p>Разработка технических заданий на проектирование специальной оснастки, инструмента и приспособлений, предусмотренных технологией изготовления механических деталей</p> <p>Разработка методов технического контроля и испытаний механических деталей</p> <p>Составление пооперационного маршрута сборки механических деталей для системы управления РН и КА</p> <p>Контроль технологической дисциплины на производстве механических деталей системы управления РН и КА</p> <p>Разработка технологических нормативов инструкций по изготовлению механических деталей системы управления РН и КА</p> <p>Внесение изменений в техническую документацию в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства механических деталей системы управления РН и КА</p>
-------------------	---

Необходимые умения	Осваивать новые технологические процессы при изготовлении механических деталей системы управления РН и КА Внедрять новые технологические процессы в производство механических деталей системы управления РН и КА Анализировать причины брака и выпуска механических деталей низкого качества Применять методы технического контроля и испытания механических деталей системы управления РН и КА
Необходимые знания	Руководящие, методические и нормативные документы, касающиеся технологической подготовки производства механических деталей системы управления РН и КА Системы и методы проектирования технологических процессов и режимов производства механических деталей системы управления РН и КА Порядок выполнения работ и пооперационный маршрут обработки механических деталей системы управления РН и КА Организация труда при проектировании технологических процессов на изготовление механических деталей системы управления РН и КА
Другие характеристики	-

### 3.3.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка технологических процессов изготовления вычислительных блоков и приборов системы управления РН и КА		Код	C/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	Разработка технических заданий на проектирование специальной оснастки, инструмента и приспособлений, предусмотренных технологией изготовления вычислительных блоков и приборов системы управления РН и КА Разработка методов технического контроля и испытаний вычислительных блоков и приборов системы управления РН и КА Составление пооперационного маршрута сборки вычислительных блоков и приборов системы управления РН и КА Контроль технологической дисциплины при производстве вычислительных блоков и приборов РН и КА					
Необходимые умения	Осваивать новые технологические процессы вычислительных блоков и приборов системы управления РН и КА Внедрять новые технологические процессы в производство вычислительных блоков и приборов системы управления РН и КА Анализировать причины брака и выпуска некачественных вычислительных блоков и приборов системы управления РН и КА Применять методы технического контроля и испытаний вычислительных блоков и приборов системы управления РН и КА					
Необходимые знания	Руководящие, методические и нормативные документы, касающиеся технологической подготовки производства вычислительных блоков и					

приборов системы управления РН и КА

Системы и методы проектирования технологических процессов и режимов производства вычислительных блоков и приборов системы управления РН и КА

Основные требования организации труда при проектировании технологических процессов изготовления вычислительных блоков и приборов системы управления РН и КА

Другие  
характеристики

### 3.3.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка технологических процессов сборки аппаратуры системы управления РН и КА		Код	С/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Трудовые действия	<p>Установление порядка выполнения работ и пооперационный маршрут обработки деталей и сборки аппаратуры системы управления РН и КА</p> <p>Разработка технических заданий на проектирование специальной оснастки, инструмента и приспособлений, предусмотренных технологией сборки аппаратуры системы управления РН и КА</p> <p>Разработка методов технического контроля и испытания аппаратуры системы управления РН и КА</p> <p>Контроль технологической дисциплины на производстве аппаратуры системы управления</p>					
Необходимые умения	<p>Осваивать новые технологические процессы при сборке аппаратуры системы управления РН и КА</p> <p>Внедрять новые технологические процессы при сборке аппаратуры системы управления РН и КА</p> <p>Анализировать причины брака при сборке аппаратуры системы управления РН и КА</p> <p>Применять методы технического контроля и испытаний при сборке аппаратуры системы управления РН и КА</p>					
Необходимые знания	<p>Руководящие, методические и нормативные документы, касающиеся технологической подготовки производства при сборке аппаратуры системы управления РН и КА</p> <p>Системы и методы проектирования технологических процессов и режимов производства сборки аппаратуры системы управления РН и КА</p> <p>Основные требования организации труда при проектировании технологических процессов сборки аппаратуры системы управления РН и КА</p> <p>Требования к подготовке, оформлению рационализаторских</p>					

предложений  
Другие характеристики -

### 3.4. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Разработка программного обеспечения для системы управления РН и КА	Код	D	Уровень квалификации	7
Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Возможные наименования должностей	Главный специалист (по направлению) Ведущий математик Ведущий научный сотрудник				
Требования к образованию и обучению	Высшее образование – специалитет Дополнительные профессиональные программы – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки не реже чем один раз в два года				
Требования к опыту практической работы	-				
Особые условия допуска к работе	-				
Дополнительные характеристики					
Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности, профессии или специальности			
ОКЗ	1239	Руководители подразделений (служб), не вошедшие в другие группы			
	2121	Математики и специалисты родственных профессий			
ЕКС	2132	Программисты			
	-	Математик			
ОКСО	160403	Системы управления летательными аппаратами			
	220100	Системный анализ и управление			
	230102	Автоматизированные системы обработки информации и управления			
	230105	Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем			

#### 3.4.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка системных программ для приборов и устройств системы управления РН и КА	Код	D/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		



Трудовые действия	<p>Разработка технологии решения задачи по всем этапам обработки информации</p> <p>Разработка системы математического обеспечения решения системных программ для приборов и устройств системы управления РН и КА</p> <p>Разработка технических условий и заданий системных программ для приборов и устройств системы управления РН и КА</p> <p>Выбор языка программирования для описания алгоритмов и структур данных для разработки системных программ</p> <p>Запуск отлаженных программ для приборов и устройств системы управления РН и КА и ввод исходных данных, определяемых условиями поставленных задач</p>
Необходимые умения	<p>Выполнять подготовку программ к отладке и производить их отладку</p> <p>Выполнять унификацию вычислительных процессов системных программ</p> <p>Корректировать разработанные программы на основе анализа исходных данных</p>
Необходимые знания	<p>Оформлять необходимую техническую документацию</p> <p>Руководящие и нормативные материалы, регламентирующие методы разработку системных программ системы управления</p> <p>Системы и методы разработки системных программ для приборов и устройств системы управления РН и КА</p>
Другие характеристики	-

### 3.4.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка функциональных программ для приборов и устройств системы управления РН и КА	Код	D/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	<p>Разработка технологии решения задачи по всем этапам обработки информации</p> <p>Разработка программы по функциональному назначению</p> <p>Разработка системы математического обеспечения решения функциональных программ</p> <p>Разработка технических условий и заданий функциональных программ</p> <p>Выбор языка программирования для описания алгоритмов и структур данных для разработки функциональных программ</p> <p>Запуск отлаженных программ и ввод исходных данных, определяемых условиями поставленных задач</p>				
Необходимые умения	<p>Выполнять подготовку функциональных программ к отладке и производить отладку</p> <p>Корректировать разработанные функциональные программы на основе</p>				

	анализа исходных данных
	Выполнять унификацию вычислительных процессов функциональных программ
Необходимые знания	Оформлять необходимую техническую документацию Руководящие и нормативные материалы, регламентирующие методы разработки функциональных программ системы управления Системы и методы разработки функциональных программ для приборов и устройств системы управления
Другие характеристики	-

### 3.4.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка технологического программного обеспечения системы управления РН и КА		Код	D/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заемствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Трудовые действия	Разработка и внедрение системы автоматической проверки правильности программного обеспечения, типовых и стандартных программных средств Составление технологии обработки информации Унификация и типизация вычислительных процессов Отладка и обеспечение сопровождения и эксплуатация технологического программного обеспечения Разработка технологического программного обеспечения для проверки штатных систем и полетных заданий					
Необходимые умения	Разрабатывать инструкции по работе с технологическим программным обеспечением Применять современные методы разработки технологического программного обеспечения Подготавливать необходимую техническую документацию					
Необходимые знания	Руководящие и нормативные материалы, регламентирующие методы разработки технологического программного обеспечения системы управления Системы и методы разработки технологического программного обеспечения системы управления					
Другие характеристики	-					

### 3.4.4. Трудовая функция

Наименование	Комплексная отработка программ системы управления РН и КА		Код	D/04.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заемствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	

Трудовые действия	Анализ результатов испытаний в процессе комплексной отработки программ системы управления и принятие необходимых мер по устранению возникших замечаний Сопровождение натурных испытаний и эксплуатации программ системы управления в части подготовки и правильности полетных заданий Отработка программ системы управления на цифровом моделирующем комплексе и на стендах
Необходимые умения	Выполнять унификацию вычислительных процессов комплексной отработки программ Применять современные методы комплексной отработки программ
Необходимые знания	Оформлять необходимую техническую документацию Руководящие и нормативные материалы, регламентирующие методы разработки алгоритмов и программ и использования вычислительной техники при обработке информации Системы и методы отработки программ системы управления Порядок оформления технической документации
Другие характеристики	-

### 3.5. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Разработка комплексной документации на систему управления РН и КА	Код	Е	Уровень квалификации	7
Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Возможные наименования должностей	Ведущий инженер-электроник Ведущий инженер-программист				
Требования к образованию и обучению	Высшее образование – специалитет Дополнительные профессиональные программы – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки не реже чем один раз в два года				
Требования к опыту практической работы	-				
Особые условия допуска к работе	-				

#### Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности, профессии или специальности
ОКЗ	2132	Программисты
	2144	Инженеры-электроники, инженеры по связи и приборостроению
	2145	Инженеры механики и технологи машиностроения

ЕКС	-	Инженер-электроник
ОКСО	160403	Инженер-программист
	200101	Системы управления летательными аппаратами
	230102	Приборостроение
	230105	Автоматизированные системы обработки информации и управления
		Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем

### 3.5.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка общей схемы системы управления РН и КА		Код	Е/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	<p>Определение номенклатуры и состава приборов и устройств, входящих в систему управления РН и КА</p> <p>Определение функциональных связей между приборами и устройствами системы управления РН и КА</p> <p>Проектирование общей схемы системы управления РН и КА</p> <p>Обеспечение согласования общей схемы системы управления РН и КА</p> <p>Согласование разрабатываемой технической документации для системы управления РН и КА</p>					
Необходимые умения	<p>Корректировать разработанную общую схему системы управления РН и КА</p> <p>Использовать автоматизированные методы проектирования общей схемы системы управления РН и КА</p> <p>Оформлять необходимую техническую документацию для системы управления РН и КА</p>					
Необходимые знания	<p>Порядок разработки схем системы управления РН и КА</p> <p>Современная элементная и приборная база системы управления РН и КА</p> <p>Руководящие, методические и нормативные документы, касающиеся разработки общей схемы системы управления</p>					
Другие характеристики	-					

### 3.5.2. Трудовая функция

Наименование	Формирование технического задания на приборы и устройства системы управления РН и КА		Код	Е/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	<p>Подготовка и составление необходимых документов исходя из требований технического задания на приборы и устройства системы управления РН и КА</p> <p>Расчет электрических цепей при разработке технического задания на приборы и устройства системы управления РН и КА</p> <p>Определение исходных данных кабельной сети системы управления РН и КА</p>
Необходимые умения	<p>Согласование технического задания на приборы и устройства РН и КА</p> <p>Применять современную элементную и приборную базу в приборах и устройствах системы управления РН и КА</p> <p>Пользоваться методами автоматизированного проектирования</p> <p>Оформлять необходимую техническую документацию</p> <p>Производить расчеты электрических цепей</p>
Необходимые знания	<p>Порядок разработки технического задания на приборы и устройства системы управления</p> <p>Характеристики современной элементной и приборной базы системы управления</p> <p>Руководящие, методические и нормативные документы, касающиеся разработки технического задания на приборы и устройства системы управления</p>
Другие характеристики	-

### 3.5.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка комплексной программы экспериментальной отработки системы управления РН и КА	Код	E/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	<p>Разработка и согласование методики испытаний комплексной программы экспериментальной отработки системы управления РН и КА</p> <p>Разработка частных программ-методик экспериментальной отработки системы управления РН и КА</p> <p>Анализ результатов испытаний в процессе разработки комплексной программы экспериментальной отработки системы управления РН и КА и устранение возникших замечаний</p> <p>Подготовка предложений по реализации комплексной программы экспериментальной отработки системы управления РН и КА</p> <p>Подготовка рекомендаций по доработке комплексной программы экспериментальной отработки системы управления РН и КА</p>				
Необходимые умения	<p>Внедрять результаты испытаний комплексной программы экспериментальной отработки системы управления РН и КА</p> <p>Выполнять унификацию вычислительных процессов системных программ системы управления РН и КА</p> <p>Анализировать результаты комплексной программы экспериментальной отработки системы управления РН и КА</p> <p>Корректировать разработанные программы на основе анализа исходных данных</p>				

Выполнять подготовку комплексной программы к отладке и производить отладку

**Необходимые знания** Порядок разработки комплексной программы экспериментальной отработки системы  
Характеристики современной элементной и приборной базы системы управления РН и КА  
Руководящие, методические и нормативные документы, касающиеся разработки комплексной программы экспериментальной отработки системы управления РН и КА  
Назначение, принцип работы контрольной и испытательной аппаратуры  
Методы измерения параметров при экспериментальной отработке системы управления РН и КА

**Другие характеристики** -

### 3.5.4. Трудовая функция

Наименование	Разработка программ обеспечения надежности и безопасности системы управления РН и КА	Код	Е/04.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заемствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	<p>Разработка и согласование технического задания на разработку программ обеспечения надежности и безопасности системы управления РН и КА</p> <p>Разработка структуры программ обеспечения надежности и безопасности системы управления РН и КА</p> <p>Анализ отказов аппаратуры системы управления РН и КА в процессе изготовления, эксплуатации и испытаний</p> <p>Устранение причин отказов аппаратуры системы управления РН и КА</p> <p>Анализ результатов испытаний в процессе разработки комплексной программ обеспечения надежности и безопасности системы управления РН и КА и устранение замечаний</p> <p>Подготовка предложений по реализации программ обеспечения надежности и безопасности системы управления РН и КА</p>				
Необходимые умения	<p>Согласовывать распределение работ по организации вычислительного процесса обработки информации в программном обеспечении надежности и безопасности системы управления РН и КА</p> <p>Своевременно вносить результаты отработки и испытаний программ обеспечения надежности и безопасности системы управления РН и КА в техническую документацию</p>				
Необходимые знания	<p>Оформлять необходимую техническую документацию</p> <p>Руководящие, методические и нормативные документы, касающиеся отработки программ системы управления</p> <p>Параметры современной элементной и приборной базы системы</p>				

управления РН и КА

Методы и порядок разработки программ обеспечения надежности и безопасности системы управления

Другие характеристики

### 3.6. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Разработка документации на способ управления РН и КА		Код	F	Уровень квалификации	7
Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей	Главный специалист (по направлению) Ведущий инженер-электроник Ведущий математик Ведущий научный сотрудник
-----------------------------------	---

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – магистратура Дополнительные профессиональные программы – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки не реже чем один раз в два года
-------------------------------------	--

Требования к опыту практической работы	-
Особые условия допуска к работе	-

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности, профессии или специальности
ОКЗ	1239	Руководители подразделений (служб), не вошедшие в другие группы
	2121	Математики и специалисты родственных профессий
	2132	Программисты
	2144	Инженеры-электроники, инженеры по связи и приборостроению
ЕКС	-	Инженер-электроник
	-	Математик
ОКСО	160402	Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации
	160403	Системы управления летательными аппаратами
	200100	Приборостроение
	220100	Системный анализ и управление
	230102	Автоматизированные системы обработки информации и управления

## 3.6.1. Трудовая функция

Наименование	Определение структуры системы управления РН и КА		Код	F/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	<p>Определение оптимального способа управления исходя из требований технического задания на систему управления РН и КА</p> <p>Разработка математических моделей работы отдельных подсистем и системы управления РН и КА в целом</p> <p>Разработка алгоритмов и программ системы управления РН и КА</p> <p>Оптимизация законов управления и обработки измерительной информации</p> <p>Комплексирование навигационных систем внешних ориентиров</p>					
Необходимые умения	<p>Согласование структуры системы управления РН и КА</p> <p>Пользоваться методами определения оптимизации системы управления РН и КА</p> <p>Формировать оптимальные статистические системы обработки измерительной информации</p> <p>Производить баллистические расчеты системы управления РН и КА</p> <p>Оценивать основные характеристики системы управления РН и КА с учетом результатов баллистических расчетов</p>					
Необходимые знания	<p>Руководящие, методические и нормативные документы, касающиеся определения структуры системы управления</p> <p>Требования по баллистике и управлению движением</p> <p>Методы и порядок определения структуры системы управления</p> <p>Порядок оформления технической документации</p>					
Другие характеристики	-					

## 3.6.2. Трудовая функция

Наименование	Выработка требований к приборам и устройствам системы управления РН и КА		Код	F/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	<p>Анализ исходных данных, объема и перечня решаемых задач, а также требований технического задания к приборам и устройствам системы управления РН и КА</p> <p>Определение основных характеристик приборов и устройств системы управления исходя из требований технического задания на систему управления РН и КА</p>					



Разработка технических заданий на программно-математическое обеспечение, исходных данных в технические задания для приборов системы управления

Разработка и согласование частных технических заданий системы управления на приборы и устройства системы управления РН и КА

Разработка алгоритмов решения задачи, в том числе требования к диагностике

Необходимые умения

Применять современные методы выработки требований к приборам и устройствам системы управления

Выбирать оптимальные структурные построения проектируемой системы управления РН и КА с распределением функциональных задач между подсистемами

Разрабатывать методики оценки работоспособности приборов и устройств, в том числе программ автоматической отработки

Оформлять необходимую техническую документацию

Необходимые знания

Методические и нормативные документы по выработке требований к приборам и устройствам системы управления

Организация и порядок проведения расчетно-теоретических работ

Другие характеристики

-

### 3.6.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка алгоритмов навигации и стабилизации системы управления РН и КА	Код	F/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал

X

Займствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия

Разработка методик и инструкций алгоритмов навигации и стабилизации системы управления РН и КА

Решение задачи по навигации и стабилизации системы управления РН и КА

Отработка алгоритмов навигации и стабилизации системы управления РН и КА

Необходимые умения

Оценивать устойчивость изделия и влияние технологических аэродинамических факторов на устойчивость РН и КА

Разрабатывать математические модели контуров управления

Анализировать влияние различных факторов на управляемость РН и КА

Применять современные методы разработки алгоритмов навигации и стабилизации системы управления РН и КА

Необходимые знания

Методические и нормативные документы по выработке требований к приборам и устройствам системы управления

Методика разработки алгоритмов навигации и стабилизации системы управления РН и КА

Назначение, принцип работы аппаратуры навигации и стабилизации системы управления РН и КА

Порядок оформления технической документации

Другие характеристики

-

### 3.6.4. Трудовая функция

Наименование	Разработка программ математических моделей системы управления РН и КА		Код	F/04.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	<p>Разработка технических условий и заданий программ математических моделей приборов и устройств системы управления РН и КА</p> <p>Разработка технологии решения задачи по всем этапам разработки программ математических моделей приборов и устройств системы управления РН и КА</p> <p>Формирование математических моделей приборов и устройств системы управления РН и КА</p> <p>Корректировка разработанных программ математических моделей приборов и устройств системы управления РН и КА на основе анализа исходных данных</p>					
Необходимые умения	<p>Применять современные методы разработки программ математических моделей приборов и устройств системы управления РН и КА</p> <p>Разрабатывать инструкции по работе с программами математических моделей приборов и устройств системы управления РН и КА</p>					
Необходимые знания	<p>Анализировать отказы программного обеспечения аппаратуры</p> <p>Руководящие, методические и нормативные документы, касающиеся разработки программ математических моделей</p> <p>Системы и методы разработки программ математических моделей приборов и устройств системы управления</p>					
Другие характеристики	-					

## **IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта**

### **4.1. Ответственная организация-разработчик**

ФГУП «Научно-производственное объединение автоматики им. академика Н. А. Семихатова»,  
город Екатеринбург

Генеральный директор

Шалимов Л. Н.

### **4.2. Наименование организации-разработчика**

- 1 ФГУП «Научно-производственный центр автоматики и приборостроения им. академика  
Н. А. Пилюгина», город Москва

---

<sup>1</sup> Общероссийский классификатор занятий.

<sup>2</sup> Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

<sup>3</sup> Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих.

<sup>4</sup> Общероссийский классификатор специальностей по образованию.