



**МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(Минтруд России)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ПРИКАЗ  
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**

Регистрационный № 52141

Москва  
от "12" сентября 2018 г.

№ 484Н

24 июля 2018 г.

**Об утверждении профессионального стандарта  
«Специалист по проектированию и разработке наземных  
автоматизированных систем управления космическими аппаратами»**

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; 2016, № 21, ст. 3002; 2018, № 8, ст. 1210), п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами».
2. Признать утратившим силу приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. № 972н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40454).

Министр

М.А. Топилин

УТВЕРЖДЕН  
приказом Министерства  
труда и социальной защиты  
Российской Федерации  
от «24» июля 2018 г. № 484н

# ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

**Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами**

611

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 «Подготовка конструкторской и эксплуатационной документации на составные части наземной автоматизированной системы управления космическими аппаратами».....	5
3.2. Обобщенная трудовая функция «Апробация технических принципов построения, конструирования, испытания составных частей наземной автоматизированной системы управления космическими аппаратами и подготовка материалов на составные части наземной автоматизированной системы управления космическими аппаратами».....	8
3.3. Обобщенная трудовая функция «Подготовка программной документации на программное обеспечение составных частей наземной автоматизированной системы управления космическими аппаратами».....	15
3.4. Обобщенная трудовая функция «Разработка программного обеспечения составных частей наземной автоматизированной системы управления космическими аппаратами и формирование комплекта сопутствующих программному обеспечению составных частей наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами материалов».....	19
3.5. Обобщенная трудовая функция «Организация и контроль процесса создания наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами».....	27
3.6. Обобщенная трудовая функция «Разработка единой программной среды, организация и контроль процесса создания программного обеспечения наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами».....	33
IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта.....	40

## I. Общие сведения

Проектирование и разработка наземных автоматизированных систем управления (далее – АСУ) космическими аппаратами (далее – КА)  
(наименование вида профессиональной деятельности)

25.030

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Создание наземных АСУ КА, обеспечивающих надежное, непрерывное управление КА на весь срок их активного существования

Группа занятий:

2149	Специалисты в области техники, не входящие в другие группы	2512	Разработчики программного обеспечения
(код ОКЗ) <sup>1</sup>	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

30.30.41	Производство автоматических космических аппаратов
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	Подготовка конструкторской и эксплуатационной документации на составные части наземной АСУ КА	6	Разработка и согласование конструкторской документации (далее – КД) на составные части наземной АСУ КА	A/01.6	6
			Разработка и согласование эксплуатационной документации (далее – ЭД) на составные части наземной АСУ КА	A/02.6	6
В	Апробация технических принципов построения, конструирования, испытания составных частей наземной АСУ КА и подготовка материалов на составные части наземной АСУ КА	6	Практическая апробация технических принципов построения составных частей наземной АСУ КА на имитационных стендах	B/01.6	6
			Конструирование и испытания составных частей наземной АСУ КА для интеграции в опытный образец	B/02.6	6
			Подготовка материалов в эскизный проект (далее – ЭП) на составные части наземной АСУ КА	B/03.6	6
			Разработка технического задания (далее – ТЗ) на составные части наземной АСУ КА	B/04.6	6
С	Подготовка программной документации на программное обеспечение составных частей наземной АСУ КА	6	Подготовка к созданию документации на программное обеспечение (далее – ПО) составных частей наземной АСУ КА	C/01.6	6
			Разработка и согласование программной документации на ПО составных частей наземной АСУ КА	C/02.6	6
D	Разработка программного обеспечения составных частей наземной АСУ КА и формирование комплекта сопутствующих программному обеспечению составных частей наземных АСУ КА	6	Проектирование ПО составных частей наземной АСУ КА	D/01.6	6
			Испытания ПО составных частей наземной АСУ КА на имитационных стендах и в составе наземной АСУ КА	D/02.6	6
			Подготовка материалов об общесистемном ПО в ЭП наземной АСУ КА	D/03.6	6
			Подготовка материалов о специальном ПО в ЭП наземной АСУ КА и разработка требований к ПО	D/04.6	6

E	материалов			составных частей наземных АСУ КА		
	Организация и контроль процесса создания наземных АСУ КА	7		Разработка и согласование ЭП на наземную АСУ КА	E/01.7	7
				Координация работ по разработке и согласованию КД и ЭД на наземную АСУ КА	E/02.7	7
				Техническое управление процессом создания опытного образца наземной АСУ КА	E/03.7	7
				Организация и проведение автономных испытаний (далее – АИ), комплексных испытаний (далее – КИ), межведомственных испытаний (далее – МВИ) и летных испытаний (далее – ЛИ) наземной АСУ КА	E/04.7	7
F	Разработка единой программной среды, организация и контроль процесса создания программного обеспечения наземных АСУ КА	7		Разработка материалов в ЭП наземной АСУ КА по описанию единой программной среды и реализации логики функционирования наземной АСУ КА в целом	F/01.7	7
				Техническое управление работами по разработке и согласованию программной документации на ПО составных частей наземной АСУ КА	F/02.7	7
				Техническое управление проектированием и разработкой ПО составных частей и их интеграция в единую программную среду для опытного образца в составе наземной АСУ КА	F/03.7	7
				Организация и проведение АИ и КИ ПО составных частей наземной АСУ КА	F/04.7	7

### III. Характеристика обобщенных трудовых функций

#### 3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Подготовка конструкторской и эксплуатационной документации на составные части наземной АСУ КА		Код	A	Уровень квалификации	6
Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала			
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Возможные наименования должностей, профессий	Инженер-конструктор Инженер-конструктор III категории Инженер-конструктор II категории Инженер-электроник Инженер-электроник III категории Инженер-электроник II категории					
Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат или Высшее образование (непрофильное) – бакалавриат и дополнительное профессиональное образование в области разработки АСУ КА					
Требования к опыту практической работы	Для инженера-конструктора III категории и инженера-электроника III категории – не менее шести месяцев в области разработки АСУ в ракетно-космической промышленности (далее – РКП) Для инженера-конструктора II категории, инженера-электроника II категории – не менее одного года в области разработки АСУ в РКП в должности инженера-конструктора III категории, инженера-электроника III категории					
Особые условия допуска к работе	Возможны ограничения, связанные с формой допуска к информации, составляющей государственную тайну <sup>3</sup> Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации <sup>4</sup>					
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 <sup>5</sup>	-	Инженер-конструктор (конструктор)
ОКПДТР <sup>6</sup>	22491	Инженер-конструктор
	42492	Инженер-конструктор-системотехник

	42493	Инженер-конструктор-схемотехник
ОКСО <sup>7</sup>	2.11.00.00	Электроника, радиотехника и системы связи
	2.24.03.01	Ракетные комплексы и космонавтика
	2.24.03.02	Системы управления движением и навигация

### 3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка и согласование конструкторской документации (КД) на составные части наземной АСУ 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	Анализ нормативно-технической документации для разработки КД на составные части наземной АСУ КА
	Анализ отработанных и применяющихся технических решений по разработке составных частей наземной АСУ КА, в том числе на английском языке, для создания КД
	Модернизация технических решений по разработке составных частей наземной АСУ КА для создания КД
	Расчет параметров составных частей наземной АСУ КА
	Разработка технико-экономического обоснования (далее – ТЭО) трудоемкости работ по созданию составных частей наземной АСУ КА при разработке КД
	Оформление КД на составные части наземной АСУ КА
	Корректировка КД по результатам всех видов испытаний разрабатываемых составных частей наземной АСУ КА
Необходимые умения	Работать с офисным ПО
	Работать с базами данных патентных исследований
	Определять параметры и режимы работы составных частей наземной АСУ КА
	Оформлять документы в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации (далее – ЕСКД)
	Применять средства вычислительной техники, коммуникаций и связи
	Отслеживать инновации в области разработки космической техники
	Рассчитывать показатели надежности составных частей наземных АСУ КА
Необходимые знания	Основы проектирования наземной АСУ КА
	Основы проектирования и построения КА, бортовых комплексов управления
	Спутниковые системы связи в объеме, необходимом для разработки составных частей наземной АСУ КА
	Навигационные и геодезические системы в объеме, необходимом для разработки составных частей наземной АСУ КА
	Методы и алгоритмы обработки сигналов в объеме, необходимом для разработки составных частей наземной АСУ КА
	Методы расчета оптимальных условий труда операторов наземной АСУ

	КА
	Баллистическое обеспечение полета КА
	Математические методы баллистических и навигационных задач и стратегий управления движением КА
	Основы электротехники
	Основы радиоэлектроники
	Основы распространения радиоволн
	Системный анализ и теории оптимального управления
	Теории управления и математического анализа
	Основы экономического анализа
	Основы проектирования антенн и систем наведения антенн
	Способы и методы построения командно-измерительных систем (далее – КИС)
	Способы и методы построения систем информационно-телеметрического обеспечения (далее – ИТО)
	Технология и методология патентных исследований
	Основы эргономики
	Теория надежности, модели надежности, основы расчета надежности
	Нормативно-техническая документация (межгосударственные, национальные стандарты ракетно-космической техники, локальные акты организации), определяющая технические требования, порядок разработки, изготовления и методы контроля наземной АСУ КА
	Требования охраны труда и промышленной безопасности
	Требования системы менеджмента качества
Другие характеристики	-

### 3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка и согласование эксплуатационной документации (ЭД) на составные части наземной АСУ 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 нормативно-технической документации для разработки ЭД на составные части наземной АСУ КА
	Анализ отработанных и применяющихся технических решений по разработке составных частей наземной АСУ КА, в том числе на английском языке, для создания ЭД
	Модернизация технических решений по разработке составных частей наземной АСУ КА для создания ЭД
	Расчет режимов работы составных частей наземной АСУ КА
	Разработка ТЭО трудоемкости работ по созданию составных частей наземной АСУ КА при разработке ЭД
	Оформление ЭД на составные части наземной АСУ КА
	Корректировка ЭД по результатам всех видов испытаний разрабатываемых составных частей наземной АСУ КА



Необходимые умения	Работать с офисным ПО
	Определять параметры и режимы работы составных частей наземной АСУ КА
	Оформлять документы в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
	Применять средства вычислительной техники, коммуникаций и связи
	Выстраивать систему эксплуатации наземной АСУ
Необходимые знания	Основы проектирования наземной АСУ КА
	Основы проектирования и построения КА, бортовых комплексов управления
	Спутниковые системы связи в объеме, необходимом для разработки составных частей наземной АСУ КА
	Навигационные и геодезические системы в объеме, необходимом для разработки составных частей наземной АСУ КА
	Методы и алгоритмы обработки сигналов в объеме, необходимом для разработки составных частей наземной АСУ КА
	Методы расчета оптимальных условий труда операторов наземной АСУ КА
	Баллистическое обеспечение полета КА
	Математические методы баллистических и навигационных задач и стратегий управления движением КА
	Основы электротехники
	Основы радиоэлектроники
	Основы распространения радиоволн
	Системный анализ и теории оптимального управления
	Теории управления и математического анализа
	Основы экономического анализа
	Основы проектирования антенн и систем наведения антенн
	Способы и методы построения КИС
	Способы и методы построения систем ИТО
	Технология и методология патентных исследований
	Основы эргономики
	Теория надежности, модели надежности, основы расчета надежности
	Нормативно-техническая документация (межгосударственные, национальные стандарты ракетно-космической техники, локальные акты организации), определяющая технические требования, порядок разработки, изготовления и методы контроля наземной АСУ КА
Требования охраны труда и промышленной безопасности	
Требования системы менеджмента качества	
Другие характеристики	-

### 3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Апробация технических принципов построения, конструирования, испытания составных частей наземной АСУ КА и подготовка материалов на составные части наземной АСУ КА	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-конструктор I категории Инженер-электроник I категории
-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат или Высшее образование (непрофильное) – бакалавриат и дополнительное профессиональное образование в области разработки АСУ КА
Требования к опыту практической работы	Не менее трех лет в области разработки АСУ в РКП в должности инженера-конструктора II категории, инженера-электроника II категории
Особые условия допуска к работе	Возможны ограничения, связанные с формой допуска к информации, составляющей государственную тайну Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации
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-конструктор (конструктор)
ОКПДТР	22491	Инженер-конструктор
	42492	Инженер-конструктор-системотехник
	42493	Инженер-конструктор-схемотехник
ОКСО	2.11.00.00	Электроника, радиотехника и системы связи
	2.24.03.01	Ракетные комплексы и космонавтика
	2.24.03.02	Системы управления движением и навигация

#### 3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Практическая апробация технических принципов построения составных частей наземной АСУ КА на имитационных стендах	Код	V/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	--------	-----------------------------------------	---

Происхождение трудовой  
функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Автономная проверка составных частей наземной АСУ КА
	Сборка имитационного стенда из составных частей наземной АСУ КА
	Сборка имитаторов составных частей наземной АСУ КА
	Настройка составных частей наземной АСУ КА
	Комплексирование составных частей наземной АСУ КА
	Тестирование взаимодействия составных частей наземной АСУ КА
	Тестирование взаимодействия схемы наземной АСУ КА в целом
	Оформление отчетов по результатам практической апробации на имитационных стендах технических принципов построения составных частей наземной АСУ КА
Необходимые умения	Проверять работоспособность составных частей наземной АСУ КА с использованием измерительных средств
	Подключать составные части наземной АСУ КА к общей схеме имитационного стенда
	Производить испытания составных частей наземной АСУ КА
	Работать с офисным ПО
Необходимые знания	Баллистическое обеспечение полета КА
	Основы проектирования наземной АСУ КА
	Основы проектирования и построения КА, бортовых комплексов управления
	Спутниковые системы связи в объеме, необходимом для разработки составных частей наземной АСУ КА
	Навигационные и геодезические системы в объеме, необходимом для разработки составных частей наземной АСУ КА
	Методы и алгоритмы обработки сигналов в объеме, необходимом для разработки составных частей наземной АСУ КА
	Математические методы баллистических и навигационных задач и стратегий управления движением КА
	Основы проектирования антенн и систем наведения антенн
	Методы расчета оптимальных условий труда операторов наземной АСУ КА
	Метрологическое обеспечение оборудования КИС
	Способы и методы построения КИС
	Способы и методы построения систем ИТО
	Технология и методология патентных исследований
	Основы экономического анализа
	Основы электротехники
	Основы радиоэлектроники
	Основы распространения радиоволн
	Основы эргономики
	Системный анализ и теории оптимального управления
	Теории управления и математического анализа
	Теория надежности, модели надежности, основы расчета надежности
	Нормативно-техническая документация (межгосударственные, национальные стандарты ракетно-космической техники, локальные акты организации), определяющая технические требования, порядок разработки, изготовления и методы контроля наземной АСУ КА
	Требования охраны труда и промышленной безопасности
Требования системы менеджмента качества	
Другие характеристики	-

## 3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Конструирование и испытания составных частей наземной АСУ КА для интеграции в опытный образец	Код	В/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Выбор составных частей наземной АСУ КА для подготовки спецификации и организации закупки составных частей наземной АСУ КА
	Разработка ТЗ на изготовление уникальных составных частей наземной АСУ КА
	Организация поставки составных частей наземной АСУ КА
	Подключение составных частей наземной АСУ КА
	Автономная проверка составных частей наземной АСУ КА
	Интеграция составных частей наземной АСУ КА в опытный образец наземной АСУ КА
	Проведение АИ составных частей наземной АСУ КА в соответствии с программой и методиками АИ
	Оформление акта по АИ составных частей наземной АСУ КА
	Подготовка заключений о готовности составных частей наземной АСУ КА к проведению комплексных испытаний наземной АСУ КА
	Проведение КИ, МВИ наземной АСУ КА в соответствии с программой и методиками КИ (МВИ) наземной АСУ КА
	Разработка плана устранения замечаний и реализации рекомендаций по результатам КИ (МВИ) наземной АСУ КА
	Оформление акта по КИ (МВИ) составных частей наземной АСУ КА
	Разработка итоговых технических отчетов о готовности составных частей наземной АСУ КА к проведению летных испытаний наземной АСУ КА и заключений о готовности составных частей наземной АСУ КА к проведению летных испытаний наземной АСУ КА
	Разработка материалов в акт по КИ (МВИ) наземной АСУ КА
	Подготовка и проведение материально-технической приемки составных частей наземной АСУ КА
Необходимые умения	Производить монтаж, подключение и автономную проверку составных частей наземных АСУ КА в соответствии с монтажной документацией и КД
	Выполнять сборку и настройку составных частей наземных АСУ КА в опытный образец наземной АСУ КА
	Работать с офисным ПО
	Проверять соответствие составных частей наземной АСУ КА требованиям ТЗ
	Выстраивать работу в соответствии с нормативно-технической документацией по разработке и испытаниям космической техники
	Проводить материально-техническую приемку