



МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

Регистрационный № 65671

от 01 ноября 2021 г.

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

ПРИКАЗ

5 октября 2021 г.

Москва

№ 678н

**Об утверждении профессионального стандарта
«Инженер-конструктор по динамике полета и управлению летательным
аппаратом в ракетно-космической промышленности»**

В соответствии с пунктом 16 Правил разработки и утверждения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 4, ст. 293; 2014, № 39, ст. 5266), п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Инженер-конструктор по динамике полета и управлению летательным аппаратом в ракетно-космической промышленности».

2. Признать утратившим силу приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. № 964н «Об утверждении профессионального стандарта «Инженер-конструктор по динамике полета и управлению летательным аппаратом в ракетно-космической промышленности» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40486).

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 «5» октября 2021 г. № 678н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Инженер-конструктор по динамике полета и управлению летательным аппаратом в ракетно-космической промышленности

668

Регистрационный
номер

Содержание

I. Общие сведения.....	1
II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)	2
III. Характеристика обобщенных трудовых функций.....	3
3.1. Обобщенная трудовая функция «Формирование программного обеспечения системы управления космического аппарата»	3
3.2. Обобщенная трудовая функция «Обеспечение надежности системы управления космического аппарата»	7
3.3. Обобщенная трудовая функция «Разработка и исследование алгоритмов функционирования системы управления космического аппарата»	10
3.4. Обобщенная трудовая функция «Определение состава, назначения системы управления космического аппарата, разработка структуры системы управления космического аппарата»	14
IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта.....	19

I. Общие сведения

Разработка автоматизированных систем управления космического аппарата
(далее – КА)

25.042

(наименование вида профессиональной деятельности)

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Создание конкурентоспособных КА, космических систем и средств управления с применением современных методов и средств проектирования, конструирования и компьютерного моделирования

Группа занятий:

2152	Инженеры-электроники	2512	Разработчики программного обеспечения
(код ОКЗ ¹)	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

30.30.41	Производство автоматических 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
A	Формирование программного обеспечения системы управления КА	6	Подготовка технической документации на программное обеспечение системы управления КА	A/01.6 6
			Разработка алгоритмов программного обеспечения системы управления КА	A/02.6 6
			Разработка программного обеспечения системы управления КА	A/03.6 6
			Разработка эксплуатационной документации на программное обеспечение системы управления КА	A/04.6 6
B	Обеспечение надежности системы управления КА	7	Расчет надежности системы управления КА	B/01.7 7
			Формирование логики функционирования системы управления КА при отказах бортовой аппаратуры	B/02.7 7
C	Разработка и исследование алгоритмов функционирования системы управления КА	7	Разработка технической документации, определяющей логику функционирования системы управления КА	C/01.7 7
			Исследование выполнимости требований к динамическим характеристикам системы управления КА	C/02.7 7
			Разработка алгоритмов работы системы управления КА	C/03.7 7
			Разработка эксплуатационной документации по управлению КА	C/04.7 7
D	Определение состава, назначения системы управления КА, разработка структуры системы управления КА	7	Согласование технического задания (далее – ТЗ) на систему управления КА, сравнительный анализ и выбор бортовой аппаратуры, разработка ТЗ на составные части системы управления КА	D/01.7 7
			Формирование логики функционирования системы управления КА	D/02.7 7
			Проведение испытаний системы управления КА	D/03.7 7

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Формирование программного обеспечения системы управления 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-программист					
Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат					
Требования к опыту практической работы	-					
Особые условия допуска к работе	Прохождение инструктажа по охране труда ³ Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров ⁴					
Другие характеристики	Возможно дистанционное выполнение обобщенной трудовой функции					

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2512	Разработчики программного обеспечения
ЕКС ⁵	-	Инженер-конструктор (конструктор)
	-	Инженер-программист
ОКПДТР ⁶	22491	Инженер-конструктор
	22824	Инженер-программист
ОКСО ⁷	1.01.03.02	Прикладная математика и информатика
	1.03.03.01	Прикладные математика и физика
	1.03.03.03	Радиофизика
	2.24.03.02	Системы управления движением и навигация

3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Подготовка технической документации на программное обеспечение системы управления КА	Код	A/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	

Трудовые действия	Разработка перечня алгоритмов и программ программного обеспечения системы управления КА
	Разработка технического описания программ программного обеспечения системы управления КА
	Разработка документации по отладке программного обеспечения системы управления КА
Необходимые умения	Читать документацию по описанию среды программирования и организации вычислительного процесса, проектную документацию по системе управления КА с использованием прикладного программного обеспечения
	Ставить решаемую алгоритмом системы управления задачу математическим языком
	Описывать математическое решение задач, выполняемых алгоритмом
	Применять инструментальные средства для разработки технической документации
	Использовать руководящую, методическую и нормативно-техническую документацию
	Пользоваться персональным компьютером, работать с программными средствами общего назначения
	Использовать компьютерные программные приложения для работы в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», локальной сети, осуществлять поиск информации
Необходимые знания	Руководящие, методические и нормативно-технические документы, необходимые для разработки технической документации
	Инструментальные средства для разработки технической документации (специализированное программное обеспечение)
	Математический аппарат описания кинематики и динамики движения твердого тела и упругого тела с учетом подвижных элементов
	Прикладные программы для работы в локальных сетях и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, электронных таблиц, порядок работы в них
Другие характеристики	-

3.1.2. Трудовая функция

Наименование

Разработка алгоритмов программного обеспечения системы управления 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	Определение задач, решаемых алгоритмом, и разработка методов решения этих задач
	Построение временных диаграмм работы алгоритмов
	Составление блок-схемы алгоритмов программного обеспечения системы управления КА
	Проведение численного моделирования динамики системы управления КА
Необходимые умения	Читать документацию по описанию среды программирования и организации вычислительного процесса, проектную документацию по системе управления КА
	Разрабатывать алгоритмы программного обеспечения системы управления КА, реализующие математическое решение задач
	Составлять временные диаграммы функционирования программ
	Составлять блок-схему алгоритма в соответствии с методической и нормативно-технической документацией
	Пользоваться персональным компьютером, работать с программными средствами общего назначения
	Использовать прикладные программы для выполнения сложных математических вычислений, анализа полученных данных
	Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, создания электронных таблиц
Необходимые знания	Руководящие методические и нормативно-технические документы, необходимые для разработки программного обеспечения системы управления КА
	Специализированные языки программирования и проведения математических расчетов
	Среда программирования и технологическая среда программирования, порядок организации вычислительного процесса
	Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, электронных таблиц, порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для выполнения сложных математических расчетов.
	Инструментальные средства для разработки программного обеспечения
Другие характеристики	-

3.1.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка программного обеспечения системы управления КА		Код	A/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала			
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Трудовые действия	Разработка текста программы программного обеспечения системы управления КА					

Необходимые умения	Отладка программного обеспечения системы управления КА
	Испытания программного обеспечения системы управления КА
	Читать документацию по описанию среды программирования и организации вычислительного процесса, проектную документацию по системе управления КА
	Читать блок-схему алгоритма
	Составлять блок-схему программ в соответствии с методической и нормативно-технической документацией
	Составлять временные диаграммы функционирования программ
	Пользоваться персональным компьютером, работать с программными средствами общего назначения
	Применять инструментальные средства для разработки программного обеспечения
	Использовать методическую и нормативно-техническую документацию, необходимую для разработки программного обеспечения
	Использовать компьютерные программные приложения для работы в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», локальной сети, осуществлять поиск информации
Необходимые знания	Прикладные компьютерные программы для выполнения сложных математических расчетов.
	Руководящие методические и нормативно-технические документы, необходимые для разработки программного обеспечения системы управления КА
	Специализированные языки программирования и проведения математических расчетов
	Среда программирования и технологическая среда программирования, порядок организации вычислительного процесса
	Инструментальные средства для разработки программного обеспечения
	Основные характеристики вычислительных средств системы управления
	Прикладные программы для работы в локальных сетях и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
Другие характеристики	Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, электронных таблиц, порядок работы в них
	-

3.1.4. Трудовая функция

Наименование	Разработка эксплуатационной документации на программное обеспечение системы управления КА	Код	A/04.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Разработка описания программного обеспечения системы управления КА
	Согласование и выпуск описания программного обеспечения системы управления КА
Необходимые умения	Читать документацию по описанию среды программирования и организации вычислительного процесса, проектную документацию по системе управления КА
	Описывать функционирование программного обеспечения системы управления КА в соответствии с методической и нормативно-технической документацией
	Читать блок-схему программы
	Использовать методическую и нормативно-техническую документацию, необходимую для разработки программного обеспечения
	Пользоваться персональным компьютером, работать с программными средствами общего назначения
	Использовать компьютерные программные приложения для работы в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», локальной сети, осуществлять поиск информации
Необходимые знания	Руководящие методические и нормативно-технические документы, необходимые для разработки программного обеспечения системы управления КА
	Специализированные языки программирования и проведения математических расчетов
	Среда программирования и технологическая среда программирования, порядок организации вычислительного процесса
	Инструментальные средства для разработки описания программного обеспечения (специализированное программное обеспечение)
	Прикладные программы для работы в локальных сетях и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
Другие характеристики	-

3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Обеспечение надежности системы управления КА	Код	В	Уровень квалификации	7
Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Возможные наименования должностей, профессий	Инженер-конструктор II категории Инженер-конструктор I категории				

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – магистратура или специалитет
Требования к опыту практической работы	Не менее трех лет в сфере разработки автоматических систем управления КА на предыдущей должности – для должностей с категорией
Особые условия допуска к работе	Прохождение инструктажа по охране труда Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров Прохождение обучения мерам пожарной безопасности ⁸
Другие характеристики	Возможно дистанционное выполнение обобщенной трудовой функции

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2152	Инженеры-электроники
ЕКС	-	Инженер-конструктор (конструктор)
ОКПДТР	22491	Инженер-конструктор
ОКСО	1.01.04.02	Прикладная математика и информатика
	1.03.04.01	Прикладные математика и физика
	1.03.04.03	Радиофизика
	2.24.04.02	Системы управления движением и навигацией
	1.03.05.01	Астрономия
	2.24.05.04	Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники

3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Расчет надежности системы управления КА	Код	В/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Выполнение расчета надежности бортовой аппаратуры системы управления разрабатываемых КА
	Разработка технической документации, содержащей расчет надежности бортовой аппаратуры, в соответствии с нормативно-технической и методической документацией
	Согласование и выпуск технической документации, содержащей расчет надежности бортовой аппаратуры, в соответствии с методической и нормативно-технической документацией
Необходимые умения	Читать конструкторскую и эксплуатационную документацию на бортовую аппаратуру и проектную документацию на КА с использованием прикладного программного обеспечения

	Выполнять расчет надежности бортовой аппаратуры с использованием прикладного программного обеспечения в соответствии с методической и нормативно-технической документацией
	Применять специальные программные средства для разработки технической документации
	Использовать прикладное программное обеспечение для создания технических отчетов и презентаций
	Пользоваться персональным компьютером, работать с программными средствами общего назначения
	Использовать компьютерные программные приложения для работы в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», локальной сети, осуществлять поиск информации
Необходимые знания	Руководящие, методические и нормативно-технические документы, необходимые для проведения расчета надежности
	Устройство и принцип функционирования бортовой аппаратуры системы управления КА
	Прикладные программы для работы в локальных сетях и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Интернет-ресурсы, содержащие справочную информацию для использования в расчетах
	Инструментальные средства для разработки технической документации (специализированное программное обеспечение)
Другие характеристики	-

3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Формирование логики функционирования системы управления КА при отказах бортовой аппаратуры	Код	В/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	

Трудовые действия	Разработка логики функционирования системы управления КА при отказах бортовой аппаратуры
	Разработка перечня отказов бортовой аппаратуры системы управления КА
	Формирование требований к бортовому программному обеспечению
	Разработка, согласование и выпуск проектной документации
Необходимые умения	Читать эксплуатационную документацию на бортовую аппаратуру и проектную документацию на КА с использованием прикладного программного обеспечения
	Разрабатывать материалы в проектные документы по системе управления в соответствии с методическими и нормативно-техническими документами
	Анализировать режимы работы бортовой аппаратуры и оценивать их влияние на работу бортовой аппаратуры

	Использовать руководящую, методическую и нормативно-техническую документацию
	Применять прикладные программные средства для создания текстовых отчетов и презентаций
	Пользоваться персональным компьютером, работать с программными средствами общего назначения
Необходимые знания	Руководящие, методические и нормативно-технические документы, необходимые для разработки логики функционирования системы управления КА при отказах бортовой аппаратуры
	Устройство и принцип функционирования бортовой аппаратуры системы управления и КА в целом
	Логика функционирования бортового программного обеспечения
	Прикладные компьютерные программы для работы с документацией в электронном виде
Другие характеристики	-

3.3. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Разработка и исследование алгоритмов функционирования системы управления КА	Код	С	Уровень квалификации	7
--------------	---	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер-конструктор I категории Ведущий инженер-конструктор
--	--

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – магистратура или специалитет
Требования к опыту практической работы	Не менее трех лет в сфере разработки систем управления КА на предыдущей должности – для инженера-конструктора I категории Не менее пяти лет в сфере разработки систем управления КА на предыдущей должности – для ведущего инженера-конструктора
Особые условия допуска к работе	Прохождение инструктажа по охране труда Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров Прохождение обучения мерам пожарной безопасности
Другие характеристики	Возможно дистанционное выполнение обобщенной трудовой функции

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
------------------------	-----	--

ОКЗ	2152	Инженеры-электроники
ЕКС	-	Инженер-конструктор (конструктор)
ОКПДТР	22491	Инженер-конструктор
ОКСО	1.01.04.02	Прикладная математика и информатика
	1.03.04.01	Прикладные математика и физика
	1.03.04.03	Радиофизика
	1.03.05.01	Астрономия

3.3.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка технической документации, определяющей логику функционирования системы управления КА	Код	C/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Разработка технической документации, содержащей описание функционирования системы управления КА и описание математических моделей бортовой аппаратуры
	Согласование и выпуск технической документации, содержащей описание функционирования системы управления КА и описание математических моделей бортовой аппаратуры
Необходимые умения	Описывать функционирование системы управления КА
	Описывать математические модели бортовой аппаратуры
	Применять инструментальные средства для разработки технической документации
	Применять прикладные программные средства для создания текстовых документов, презентаций
	Использовать руководящую, методическую и нормативно-техническую документацию
	Пользоваться персональным компьютером, работать с программными средствами общего назначения
Необходимые знания	Руководящие, методические и нормативно-технические документы, необходимые для разработки технической документации
	Устройство и принцип функционирования бортовой аппаратуры системы управления
	Прикладные компьютерные программы для работы с документацией в электронном виде
Другие характеристики	-

3.3.2. Трудовая функция

Наименование	Исследование выполнимости требований к динамическим характеристикам системы управления КА	Код	C/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Займствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Разработка программного обеспечения для моделирования системы управления КА
	Исследование точностных и динамических характеристик системы управления КА
	Разработка, согласование и выпуск отчетной документации
Необходимые умения	Разрабатывать программное обеспечение для проведения численного моделирования системы управления КА с учетом динамических свойств аппарата и бортовой аппаратуры
	Анализировать точностные и динамические характеристики системы управления КА
	Исследовать точностные и динамические характеристики системы управления КА
	Применять инструментальные средства для проведения численного моделирования динамики системы управления
	Применять прикладные программные средства для создания текстовых документов
	Пользоваться прикладными программными средствами для проведения технических расчетов
	Пользоваться персональным компьютером, работать с программными средствами общего назначения
Необходимые знания	Математический аппарат анализа и синтеза систем автоматического управления, методов определения статистических характеристик
	Математический аппарат описания кинематики и динамики движения твердого тела с учетом упругости конструкции и упругого тела с учетом подвижных элементов
	Основные характеристики КА и бортовой аппаратуры системы управления КА
	Инструментальные средства для проведения численного моделирования динамики системы управления
	Специализированные языки программирования и проведения математических расчетов
	Прикладные программы для создания отчетов с использованием персонального компьютера
Другие характеристики	-

3.3.3. Трудовая функция

Наименование

Разработка алгоритмов работы системы управления КА

Код

C/03.7

Уровень
(подуровень)
квалификации

7

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
		Код оригинала		Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Формулирование законов функционирования системы управления КА
	Постановка задачи для исследования системы управления КА средствами математического моделирования
	Анализ результатов математического моделирования системы управления КА
	Выбор параметров законов функционирования системы управления КА
Необходимые умения	Читать эксплуатационную документацию на бортовую аппаратуру и проектную документацию на КА с использованием прикладного программного обеспечения
	Выводить законы функционирования системы управления КА
	Исследовать точностные и динамические характеристики системы управления КА
	Выбирать параметры законов функционирования системы управления КА
	Пользоваться персональным компьютером, работать с программными средствами общего назначения
Необходимые знания	Математический аппарат анализа и синтеза систем автоматического управления
	Математический аппарат описания кинематики и динамики твердого тела с учетом упругости конструкции
	Устройство и принцип функционирования бортовой аппаратуры системы управления
	Прикладные программы и средства для проведения анализа работы систем
Другие характеристики	-

3.3.4. Трудовая функция

Наименование	Разработка эксплуатационной документации по управлению КА	Код	C/04.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
		Код оригинала		Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Разработка технического описания системы управления КА
	Согласование и выпуск технического описания системы управления КА в соответствии с методической и нормативно-технической документацией
	Разработка отчетной документации о выполнении заданных характеристик системой управления КА

	Согласование и выпуск отчетной документации о выполнении заданных характеристик системой управления КА
	Разработка инструкций по управлению КА в соответствии с нормативно-технической документацией
	Согласование и выпуск инструкций по управлению КА в соответствии с методической и нормативно-технической документацией
	Отработка инструкций по управлению КА
	Управление КА
Необходимые умения	Читать эксплуатационную документацию на бортовую аппаратуру и проектную документацию на КА, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения
	Описывать систему управления, ее состав, логику работы на различных участках функционирования в соответствии с методической и нормативно-технической документацией
	Анализировать режимы работы бортовой аппаратуры и оценивать их влияние на работу бортовой аппаратуры
	Формулировать указания по управлению в соответствии с методической и нормативно-технической документацией
	Использовать руководящую, методическую и нормативно-техническую документацию
	Применять прикладные программные средства для создания текстовых документов, презентаций
	Пользоваться персональным компьютером, работать с программными средствами общего назначения
Необходимые знания	Руководящие, методические и нормативно-технические документы, необходимые для разработки эксплуатационной документации системы управления
	Устройство и принцип функционирования бортовой аппаратуры системы управления и КА в целом
	Логика функционирования бортового программного обеспечения системы управления
	Принцип работы средств (специализированного программного обеспечения) для управления и контроля КА
	Инструментальные средства для разработки технической документации (специализированное программное обеспечение)
	Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, электронных таблиц, порядок работы в них
Другие характеристики	-

3.4. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Определение состава, назначения системы управления КА, разработка структуры системы управления КА	Код	D	Уровень квалификации	7
--------------	---	-----	---	----------------------	---

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
---	--

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – магистратура или специалитет
Требования к опыту практической работы	Не менее трех лет в сфере разработки автоматических систем управления КА на предыдущей должности – для должностей с категорией
Особые условия допуска к работе	Прохождение инструктажа по охране труда Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров Прохождение обучения мерам пожарной безопасности
Другие характеристики	Возможно дистанционное выполнение обобщенной трудовой функции

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2152	Инженеры-электроники
ЕКС	-	Инженер-конструктор (конструктор)
ОКПДТР	22491	Инженер-конструктор
ОКСО	1.01.04.02	Прикладная математика и информатика
	1.03.04.01	Прикладные математика и физика
	1.03.04.03	Радиофизика
	2.24.04.02	Системы управления движением и навигация
	1.03.05.01	Астрономия
	2.24.05.04	Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники

3.4.1. Трудовая функция

Наименование

Согласование ТЗ на систему управления КА,
сравнительный анализ и выбор бортовой
аппаратуры, разработка ТЗ на составные части
системы управления КА

Код

D/01.7

Уровень
(подуровень)
квалификации

7

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заемствовано из оригинала		
		Код оригинала		Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Проработка требований к системам управления разрабатываемых КА
	Определение состава системы управления разрабатываемых КА
	Определение требований к разрабатываемой бортовой аппаратуре
	Проработка требований к составным частям системы управления разрабатываемых КА для разработки ТЗ на бортовую аппаратуру
	Согласование и выдача разработчикам бортовой аппаратуры ТЗ на составные части системы управления КА
	Определение требований к бортовому программному обеспечению
	Разработка структурной схемы системы управления КА
	Анализ технического уровня бортовой аппаратуры, сравнение с зарубежными аналогами
Необходимые умения	Пользоваться эксплуатационной документацией на бортовую аппаратуру и проектной документацией на КА с использованием персональной вычислительной техники
	Использовать прикладные программы для создания текстовых, графических документов
	Использовать руководящую, методическую и нормативно-техническую документацию
	Разрабатывать материалы для проектных документов на систему управления в соответствии с методическими и нормативно-техническими документами
	Отслеживать инновации в области разработки космической техники
	Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, создания электронных таблиц
	Использовать программные приложения для поиска, обработки и анализа патентной и научно-технической информации, для работы в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», локальной сети
Необходимые знания	Руководящие, методические и нормативно-технические документы, необходимые для разработки системы управления КА
	Инструментальные средства для разработки технической документации
	Устройство и принцип функционирования бортовой аппаратуры системы управления КА
	Прикладные программы для работы в локальных сетях и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой, файловой системой, форматами представления электронной графической и текстовой информации
	Математический аппарат анализа и синтеза систем автоматического управления КА
Другие характеристики	-

3.4.2. Трудовая функция

Наименование	Формирование логики функционирования системы управления 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	Определение перечня требуемого бортового программного обеспечения системы управления разрабатываемых КА
	Определение состава участков и требований к участкам функционирования системы управления разрабатываемых КА
	Постановка задачи для разработки бортового программного обеспечения
	Определение требований к бортовому программному обеспечению
	Разработка моделей функционирования бортового программного обеспечения системы управления КА
Необходимые умения	Читать эксплуатационную документацию на бортовую аппаратуру и проектную документацию на КА с использованием персонального компьютера
	Использовать руководящую, методическую и нормативно-техническую документацию
	Разрабатывать материалы для проектных документов по системе управления в соответствии с методическими и нормативно-техническими документами с использованием прикладных программ
	Разрабатывать модели функционирования бортового программного обеспечения системы управления
	Использовать компьютерные программные приложения для работы в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», локальной сети, осуществлять поиск информации
	Использовать прикладные компьютерные программы для поиска научно-технической и патентной информации, создания документов, презентаций с применением текстового, графического и числового вида представления информации
Необходимые знания	Руководящие, методические и нормативно-технические документы, необходимые для разработки системы управления
	Прикладные компьютерные программы для работы с документацией в электронном виде
	Прикладные программы для работы в локальных сетях и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Математический аппарат анализа и синтеза систем автоматического управления
	Математический аппарат описания кинематики и динамики движения твердого тела с учетом упругости конструкции и упругого тела с учетом подвижных элементов
	Устройство и принцип функционирования бортовой аппаратуры системы управления КА

Другие характеристики	-
-----------------------	---

3.4.3. Трудовая функция

Наименование	Проведение испытаний системы управления КА	Код	D/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Подготовка документации, программ, методик для проведения испытаний системы управления КА и ее составных частей
	Определение номенклатуры средств и оборудования для проведения испытаний системы управления КА
	Разработка конструкторской и эксплуатационной документации на испытательный комплекс
	Отработка программ испытаний системы управления КА и ее составных частей
	Выпуск заключения по результатам испытаний системы управления КА
Необходимые умения	Читать проектную и конструкторскую документацию, в том числе в электронном виде с применением прикладного программного обеспечения
	Использовать руководящую, методическую и нормативно-техническую документацию
	Применять методы моделирования физических процессов
	Применять современные программные средства для анализа результатов испытаний
	Разрабатывать модели функционирования бортового программного обеспечения системы управления КА
	Использовать программные средства для создания текстовых и графических документов, подготовки отчетов
	Пользоваться персональным компьютером, работать с программными средствами общего и специального назначения
Необходимые знания	Руководящие, методические, нормативно-технические документы по проведению испытаний системы управления и ее составных частей
	Инструментальные средства разработки технической документации (специализированное программное обеспечение)
	Конструкторская документация на испытания системы управления и ее составных частей
	Основы проектирования, конструирования, производства и испытаний систем управления КА
	Устройство и принцип функционирования систем управления КА
	Программные и технические средства, применяемые при проведении испытаний
	Методики проведения испытаний
	Прикладные компьютерные программы для работы с документацией в электронном виде

Другие характеристики	-
-----------------------	---

IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик

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

4.2. Наименования организаций-разработчиков

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

¹ Общероссийский классификатор занятий.

² Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

³ Постановление Минтруда России, Минобрнауки России от 13 января 2003 г. № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» (зарегистрировано Минюстом России 12 февраля 2003 г., регистрационный № 4209) с изменениями, внесенными приказом Минтруда России, Минобрнауки России от 30 ноября 2016 г. № 697н/1490 (зарегистрирован Минюстом России 16 декабря 2016 г., регистрационный № 44767).

⁴ Приказ Минтруда России, Минздрава России от 31 декабря 2020 г. № 988н/1420н «Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры» (зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный № 62278); приказ Минздрава России от 28 января 2021 г. № 29н «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры» (зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный № 62277).

⁵ Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих.

⁶ Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.

⁷ Общероссийский классификатор специальностей по образованию.

⁸ Постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, № 39, ст. 6056; 2021, № 23, ст. 4041).