



МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минтруд России)



ПРИКАЗ

12 февраля 2018 г.

№ 73Н

Москва

Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли»

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), п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли».

2. Признать утратившими силу:

приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 329н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли из космоса» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 июня 2015 г., регистрационный № 37772);

пункт 195 Изменений, вносимых в некоторые профессиональные стандарты, утвержденные приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).

Министр

 М.А. Топилин

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от «12» февраля 2018 г. № 734

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

**Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных
дистанционного зондирования Земли**

480

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 «Выполнение отдельных технологических операций по созданию космических продуктов и оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли»	5
3.2. Обобщенная трудовая функция «Технологическое обеспечение и координация выполнения комплекса операций по созданию космических продуктов и оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли»	11
3.3. Обобщенная трудовая функция «Разработка технологий создания космических продуктов и оказания космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли»	20
3.4. Обобщенная трудовая функция «Определение стратегии применения технологий создания космических продуктов и оказания космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли»	28
IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта	33

I. Общие сведения

Создание космических продуктов и оказание космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли (далее - ДЗЗ)
(наименование вида профессиональной деятельности)

25.017

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Обеспечение пользователей (потребителей) космическими продуктами и услугами, создаваемыми на основе использования данных ДЗЗ

Группа занятий:

2165	Геодезисты, картографы и топографы	-	-
(код ОКЗ ¹)	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

63.11.1	Деятельность по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов
71.12.44	Деятельность, связанная со сбором, обработкой и подготовкой картографической и космической информации, включая аэросъемку
72.19	Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук прочие

(код ОКВЭД²)

(наименование вида экономической деятельности)

II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Выполнение отдельных технологических операций по созданию космических продуктов и оказанию космических услуг на основе использования данных ДЗЗ	6	Выполнение отдельных технологических операций по подготовке плана космической съемки, приему и восстановлению характеристик (первичной обработке) данных ДЗЗ	A/01.6	6
			Выполнение отдельных технологических операций по радиометрической коррекции и фотограмметрической обработке данных ДЗЗ	A/02.6	6
			Выполнение отдельных технологических операций по дешифрированию материалов космической съемки	A/03.6	6
			Выполнение отдельных технологических операций по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ	A/04.6	6
В	Технологическое обеспечение и координация выполнения операций по созданию комплекса операций по подготовке плана космической съемки, приему и первичной обработке данных ДЗЗ	7	Технологическое обеспечение и координация выполнения комплекса операций по подготовке плана космической съемки, приему и первичной обработке данных ДЗЗ	B/01.7	7
			Технологическое обеспечение и координация выполнения комплекса операций по радиометрической коррекции и фотограмметрической обработке данных ДЗЗ	B/02.7	7
			Технологическое обеспечение и координация выполнения комплекса операций по дешифрированию материалов космической съемки	B/03.7	7
			Технологическое обеспечение и координация выполнения комплекса операций по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ	B/04.7	7
			Разработка технологий планирования космической съемки, приема и первичной обработки данных ДЗЗ	C/01.7	7
			Разработка технологий радиометрической коррекции и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ	C/02.7	7
			Разработка технологий создания космических продуктов и оказания космических услуг на		

	основе использования данных ДЗЗ		Разработка технологий дешифрирования материалов космической съемки	С/03.7	7
D	Определение стратегии применения технологий создания космических продуктов и оказания космических услуг на основе использования данных ДЗЗ	7	Разработка технологий создания тематических информационно-продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ	С/04.7	7
			Определение стратегии применения технологий создания космических продуктов и оказания космических услуг на основе использования данных ДЗЗ для управления социальными и экономическими процессами	D/01.7	7
			Определение стратегии применения технологий создания космических продуктов и оказания космических услуг на основе использования данных ДЗЗ для управления большими техническими системами	D/02.7	7

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Выполнение отдельных технологических операций по созданию космических продуктов и оказанию космических услуг на основе использования данных ДЗЗ	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 по эксплуатации и испытаниям наземного оборудования космических средств
--	---

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат
Требования к опыту практической работы	-
Особые условия допуска к работе	Возможны ограничения, связанные с формой допуска к информации, составляющей государственную тайну, в соответствии с законодательством Российской Федерации ³
Другие характеристики	Рекомендуется дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации в области использования результатов космической деятельности (далее - РКД)

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2165	Геодезисты, картографы и топографы
ЕКС ⁴	-	Инженер по эксплуатации и испытаниям наземного оборудования космических средств
ОКПДТР ⁵	20249	Аэрофотогеодезист
	20586	Геодезист
	22455	Инженер аэрофотосъемочного производства
	26031	Редактор карт технический
	27159	Топограф
ОКСО ⁶	1.05.03.01	Геология
	1.05.03.02	География
	1.05.03.03	Картография и геоинформатика
	1.05.03.04	Гидрометеорология
	1.05.03.05	Прикладная гидрометеорология
	2.21.03.02	Землеустройство и кадастры
	2.21.03.03	Геодезия и дистанционное зондирование

3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Выполнение отдельных технологических операций по подготовке плана космической съемки, приему и восстановлению характеристик (первичной обработке) данных ДЗЗ	Код	A/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Подготовка к работе средств приема и восстановлению характеристик (первичной обработке) с космических аппаратов (далее - КА) ДЗЗ
	Подготовка к работе средств каталогизации и хранения информации с КА ДЗЗ
	Прием, первичная обработка и каталогизация исходной информации ДЗЗ
	Прием, оформление и сопровождение заявок на данные ДЗЗ
	Прием и распаковка битового потока данных ДЗЗ по приборам и каналам, привязка бортового времени к наземному
	Разделение битового потока данных ДЗЗ на кадры
	Географическая привязка по орбитальным данным и угловому положению КА
	Создание описания (метаданных) с привязкой по времени и условиям космической съемки
	Обеспечение процессов накопления, хранения и резервного копирования данных ДЗЗ
	Каталогизация сведений о данных ДЗЗ
	Поиск сведений о данных ДЗЗ
	Работа с компьютерной техникой и специальными техническими средствами ДЗЗ
	Наблюдение за исправным состоянием оборудования ДЗЗ в соответствии с нормативными правовыми актами и методическими документами
	Ведение технической документации при эксплуатации техники ДЗЗ
Необходимые умения	Подготавливать исходные данные для составления планов космической съемки и документации
	Использовать методы и средства планирования космической съемки, приема и восстановления характеристик данных ДЗЗ
	Использовать комплекс аппаратных и программных средств приема данных ДЗЗ из космоса
	Выполнять оценку качества данных дистанционного зондирования
Необходимые знания	Теоретические и методические основы составления плана космической съемки и приема данных ДЗЗ
	Теоретические основы движения искусственных спутников Земли (далее – спутников)
	Основы архитектуры, устройства и работы систем приема информации с космических средств дистанционного зондирования и навигации
	Техника и основы технологии космических съемок

	Методы цифровой обработки космических изображений
	Основы теории математической обработки измерений
	Основы фотограмметрии
	Основы картографии
	Основы космического мониторинга
	Методы и средства сбора и представления пространственных данных (геоданных)
	Основы метрологии, стандартизации и сертификации
	Профессиональная терминология на английском языке
Другие характеристики	-

3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Выполнение отдельных технологических операций по радиометрической коррекции и фотограмметрической обработке данных ДЗЗ	Код	A/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Сбор, подготовка и ввод данных ДЗЗ
	Радиометрическая коррекция космических снимков по бортовым данным
	Радиометрическая коррекция космических снимков по наземным данным
	Управление настройками цифровой фотограмметрической станции и специального программного обеспечения
	Вычисление элементов внутреннего ориентирования для космоснимков
	Вычисление элементов взаимного ориентирования для космоснимков стереопары
	Вычисление элементов внешнего ориентирования для космоснимков (автономно)
	Вычисление элементов внешнего ориентирования для космоснимков по наземным данным
	Моделирование параметров космической съемки с учетом поправок на искажения
	Построение стереомодели территорий и объектов
	Стереофотограмметрическое сгущение планово-высотного обоснования
	Построение структурных линий рельефа
	Построение цифровой модели высот
	Ортотрансформирование космических снимков
	Создание ортофотопланов и фотокарт
	Создание трехмерных измерительных видеосцен
	Вывод результатов радиометрической и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ в обменном формате
	Создание космических фотограмметрических продуктов
Оформление результатов фотограмметрической обработки данных ДЗЗ	
Дополнительные операции радиометрической и фотограмметрической	

	обработки данных ДЗЗ
Необходимые умения	Выполнять специализированные фотограмметрические работы при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов разного назначения
	Тестировать, поверять и производить юстировку, использовать фотограмметрические системы, приборы и инструменты, оборудование
	Выполнять оценку и анализ качества материалов космической съемки, а также результатов их обработки
	Создавать трехмерные цифровые модели физической поверхности Земли и инженерных сооружений
	Применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов фотограмметрических измерений
Необходимые знания	Теоретические и методические основы радиометрической коррекции и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ
	Теоретические основы движения спутников
	Основы архитектуры систем приема информации с космических средств дистанционного зондирования и навигации
	Техника и основы технологии космических съемок
	Основы теории математической обработки измерений
	Методы автоматизированной обработки космической информации
	Теория и алгоритмы распознавания образов
	Основы фотограмметрии
	Основы картографии
	Основы топографического дешифрирования
	Методы и средства сбора и представления геоданных
	Основы метрологии, стандартизации и сертификации
Профессиональная англоязычная терминология	
Другие характеристики	-

3.1.3. Трудовая функция

Наименование	Выполнение отдельных технологических операций по дешифрированию материалов космической съемки	Код	A/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Выбор информативных каналов и условий космической съемки
	Разработка системы прямых и косвенных дешифровочных признаков по данным ДЗЗ
	Создание структуры базы данных ДЗЗ
	Сбор, подготовка и ввод данных ДЗЗ
	Создание эталонов и обучение системы дешифрирования данных ДЗЗ (обучающая и контрольная выборка)
	Настройка системы дешифрирования данных ДЗЗ
	Камеральное дешифрирование космоснимков
	Полевое и аэровизуальное дешифрирование космоснимков

	Распознавание и выделение контуров космоснимков
	Определение количественных и качественных характеристик объектов дешифрирования космоснимков
	Анализ результатов и контроль качества дешифрирования космоснимков
	Оформление результатов дешифрирования космоснимков
Необходимые умения	Дешифрировать видеоинформацию, аэрокосмические и наземные снимки
	Создавать и обновлять топографические карты по воздушным, космическим и наземным снимкам фотограмметрическими методами
	Осуществлять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации по заданию в области ДЗЗ
	Осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической геопространственной информации о состоянии окружающей среды
	Использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения территорий, объектов, процессов и явлений
	Выполнять работы по топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, созданию оригиналов кадастровых карт и планов
	Выполнять оценку качества информации, а также обработку данных дистанционного зондирования
	Использовать геоинформационную инфраструктуру
	Изучать динамику изменения поверхности Земли методами и средствами дистанционного зондирования
Необходимые знания	Теория и методология дешифрирования материалов космической съемки
	Нормативные правовые акты, регулирующие сферу использования РКД
	Техника и основы технологии космических съемок
	Методы цифровой обработки космических изображений и сигналов
	Методы автоматизированной обработки космической информации
	Теория и алгоритмы распознавания образов
	Основы теории математической обработки измерений
	Основы фотограмметрии
	Основы картографии
	Основы топографического дешифрирования
	Основы тематической обработки и дешифрирования данных ДЗЗ
	Основы космического мониторинга
	Основы проектирования структур баз данных
	Основы проектирования и эксплуатации геоинформационных систем
	Методы геоинформационного анализа и прогнозирования природно-техногенных ситуаций
	Методы и средства сбора и представления геоданных
	Основы геоинформационных систем и технологий
	Профессиональная англоязычная терминология
Другие характеристики	-

3.1.4. Трудовая функция

Наименование	Выполнение отдельных технологических операций по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ	Код	A/04.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Анализ рынка тематических продуктов на основе данных ДЗЗ
	Изучение пространственных характеристик интересующего объекта наблюдения
	Исследование и обоснование целесообразности применения ДЗЗ для решения поставленной задачи
	Выбор информативных каналов и определение оптимальных условий проведения космической съемки
	Определение необходимой номенклатуры космических продуктов и услуг
	Выбор форм и методов создания космических продуктов и оказания космических услуг
	Разработка технического задания на создание космических продуктов и оказание космических услуг
	Взаимодействие с заказчиком и техническое сопровождение процессов создания космических продуктов и оказания космических услуг
Необходимые умения	Осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической геопространственной информации
	Использовать методы исследований рынка тематических продуктов на основе данных ДЗЗ
	Использовать материалы ДЗЗ и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации полученных результатов
	Выполнять оценку качества информации и тематическую обработку данных ДЗЗ
	Проектировать и производить картографические работы при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов
	Обеспечивать интеграцию данных ДЗЗ с другими информационными ресурсами (навигация, картография, базы данных, наземные измерения)
	Осуществлять сбор и систематизацию научно-технической информации по тематике ДЗЗ
	Разрабатывать проектную документацию и материалы прогнозирования на основе данных ДЗЗ
	Внедрять разработанные технические решения и проекты на основе данных ДЗЗ
	Изучать динамику изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования
	Создавать трехмерные модели физической поверхности Земли, территорий, городов и инженерных сооружений

	Выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт
Необходимые знания	Потребности внутреннего и мирового рынка космических продуктов, услуг и технологий
	Теория и методология создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ
	Нормативные правовые акты в области космической деятельности и использования ее результатов
	Основы архитектуры систем приема информации с космических средств дистанционного зондирования и навигации
	Техника и основы технологии космических съемок
	Методы автоматизированной обработки космической информации
	Теория и алгоритмы распознавания образов
	Модели полей излучения
	Основы высшей и космической геодезии
	Основы спутникового позиционирования
	Основы теории математической обработки измерений
	Основы фотограмметрии
	Основы картографии
	Основы топографического дешифрирования
	Основы тематической обработки и дешифрирования данных ДЗЗ
	Основы космического мониторинга
	Основы проектирования структур баз данных
	Основы проектирования и эксплуатации геоинформационных систем
	Методы геоинформационного анализа и прогнозирования природно-техногенных ситуаций
	Методы и средства сбора и представления геоданных
Основы геоинформационных систем и технологий	
Основы трехмерного моделирования (далее – 3D-моделирования) математическими и физическими методами на основе данных ДЗЗ	
Основы метрологии, стандартизации и сертификации	
Профессиональная англоязычная терминология	
Другие характеристики	-

3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Технологическое обеспечение и координация выполнения комплекса операций по созданию космических продуктов и оказанию космических услуг на основе использования данных ДЗЗ	Код	В	Уровень квалификации	7
Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта