МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
Регистрационный № 45758
от "22" февраля 2017 г.

МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минтруд России)

ПРИКАЗ

2 февраля 2017 г. № 132н

Москва

Об утверждении профессионального стандарта «Инженер-исследователь по динамике, баллистике, управлению движением космических аппаратов»

В соответствии с пунктом 16 Правил разработки и утверждения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 4, ст. 293; 2014, № 39, ст. 5266; 2016, № 21, ст. 3002), п р и к а з ы в а ю:

Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Инженер-исследователь по динамике, баллистике, управлению движением космических аппаратов».

Министр М.А. Топилин

КОПИЯ ВЕРНА
Консультант общего отдела Департамента управления делами О.А. Нефедова
2.02. 2017 г.

gost.e-ecolog.ru

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от «2» февраля 2017 г. № 132н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Инженер-исследователь по динамике, баллистике, управлению движением космических аппаратов

937

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 «Разработка алгоритмов решения баллистических задач для создания программных комплексов управления полетами космических аппаратов» 3
3.2. Обобщенная трудовая функция «Проведение научных исследований и разработка проектных решений в области баллистики, динамики и управления полетами космических аппаратов» 7
IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта 10

I. Общие сведения

Проведение научных исследований, разработка алгоритмов решения задач по динамике, аэродинамике, баллистике и управлению космическими аппаратами	25.051
(наименование вида профессиональной деятельности)	Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Решение задач по динамике движения, аэродинамике, баллистике и разработка программных комплексов управления полетами космических аппаратов

Группа занятий:

2141	Инженеры в промышленности и на производстве	2512	Разработчики программного обеспечения
2514	Программисты приложений	-	-
(код ОКЗ[1])	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

51.22	Деятельность космического транспорта
52.23.21	Деятельность наземных центров управления полетами космических объектов в космическом пространстве и центров (пунктов) космической связи
71.12.44	Деятельность, связанная со сбором, обработкой и подготовкой картографической и космической информации, включая аэросъемку
72.19.2	Научные исследования и разработки в области технических наук
(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	Разработка алгоритмов решения баллистических задач для создания программных комплексов управления полетами космических аппаратов	6	Разработка математических моделей и проведение расчетов для автоматизированных комплексов в области динамики, баллистики и управления полетами космических аппаратов	A/01.6	6
			Решение задач по расчету параметров и характеристик движения для управления движением космических аппаратов	A/02.6	6
B	Проведение научных исследований и разработка проектных решений в области баллистики, динамики и управления полетами космических аппаратов	7	Разработка методик исследования баллистических и динамических характеристик при моделировании траекторий полетов космических аппаратов	B/01.7	7
			Разработка методических и нормативных документов, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов, программ, баллистических комплексов управления полетами космически аппаратов	B/02.7	7

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Разработка алгоритмов решения баллистических задач для создания программных комплексов управления полетами космических аппаратов	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 Инженер III категории Инженер II категории Инженер I категории Программист Программист III категории Программист II категории Программист I категории Математик Математик III категории Математик II категории Математик I категории

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат
Требования к опыту практической работы	Практический опыт работы не менее трех лет на предыдущей должности, за исключением должностей инженер, математик, программист
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке[3] Возможны ограничения, связанные с формой допуска к информации, составляющей государственную тайну[4]
Другие характеристики	Ознакомление с требованиями охраны труда и пожарной безопасности

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
	2512	Разработчики программного обеспечения
	2514	Программисты приложений
ЕКС[5]	-	Инженер

		Инженер-программист (программист)
		Математик
ОКПДТР[6]	22446	Инженер
	22824	Инженер-программист
	24026	Математик
	25857	Программист
ОКСО[7]	010100	Математика
	010101	Математика
	010200	Математика. Прикладная математика
	010300	Математика. Компьютерные науки
	010500	Прикладная математика и информатика
	080800	Прикладная информатика
	160100	Авиа- и ракетостроение
	160403	Системы управления летательными аппаратами
	160701	Баллистика
	160703	Динамика полета и управление движением
	160802	Космические летательные аппараты и разгонные блоки
	230100	Информатика и вычислительная техника
	230401	Прикладная математика

3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка математических моделей и проведение расчетов для автоматизированных комплексов в области динамики, баллистики и управления полетами космических аппаратов	Код	A/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6

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

Трудовые действия	Математическое описание объектов исследования – разработка алгоритмов
	Моделирование на базе разработанных алгоритмов процессов и объектов путем разработки пакетов специального программного обеспечения на языках высокого уровня для автоматизированных комплексов в области динамики, баллистики и управления полетами космических аппаратов
	Проведение при необходимости статистической обработки и оценки данных, полученных как при подготовке, так и в результате исследований с применением методов теории вероятности
	Решение задач по расчету численных параметров и характеристик движения и управления движением космических аппаратов
	Создание программных компонентов и комплексов программ автоматизированных информационных систем в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий
	Подборка необходимой научно-технической информации для

	подготовки информационных обзоров и таблиц, материалов в отчет
	Разработка рабочей документации: инструкции по работе с разработанным программным обеспечением и описание программ
Необходимые умения	Решать инженерные задачи в области баллистики, аэродинамики, механики движения и управления движением на основе профессиональных знаний и применения современных компьютерных приложений
	Применять фундаментальные научные знания в качестве основы инженерной деятельности
	Использовать при разработке задач языки программирования высокого уровня
	Использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации
	Осуществлять поиск необходимой информации в различных источниках
	Систематизировать информацию в виде таблиц, графиков, структурных схем
	Совершенствовать профессиональное мастерство, систематически пополнять и обновлять профессиональные знания и навыки
Необходимые знания	Основы теории полета космических аппаратов, основы геодезии и аэродинамики, теории вероятностей и математической статистики, теории оптимального управления
	Математические методы проведения баллистических расчетов и моделирования полетов космических аппаратов
	Основы информационных технологий в области информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Основные нормативные документы для контроля соответствия разрабатываемой документации стандартам, техническим условиям
Другие характеристики	-

3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Решение задач по расчету параметров и характеристик движения для управления движением космических аппаратов	Код	A/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6

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

Трудовые действия	Обработка траекторных характеристик, получаемых средствами наземного комплекса управления космическими аппаратами
	Обработка траекторных характеристик, получаемых бортовыми измерениями с космического аппарата
	Уточнение параметров движения центра масс космического аппарата и баллистического коэффициента космического аппарата по параметрам движения центра масс, полученным системой спутниковой навигации
	Расчет параметров движения вокруг центра масс космического аппарата
	Оценка времени существования космического аппарата
	Расчет трассы полета космического аппарата

	Расчет параметров маневров космического аппарата
	Расчет параметров маневра затопления космического аппарата в акватории Мирового океана
	Расчет зон радиовидимости космического аппарата
	Расчет освещенности космического аппарата и подспутниковой территории
	Расчет стандартной баллистической информации
	Расчет номера витка и района падения при самоторможении космического аппарата
	Оценка необходимой точности расчета и проведения сверок, организация проведения сверок
Необходимые умения	Применять фундаментальные научные знания в качестве основы инженерной деятельности
	Формулировать инженерные задачи в области баллистики, аэродинамики, механики движения и управления движением космических аппаратов на основе профессиональных знаний
	Решать инженерные задачи в области баллистики, аэродинамики, механики движения и управления движением космических аппаратов на основе профессиональных знаний
	Осуществлять подборку информации по перспективной тематике работ для ее анализа и систематизации
	Разрабатывать информационное обеспечение проектов, документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемых изделий в соответствии с нормативными документами и стандартами
	Использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации
Необходимые знания	Современные проблемы и задачи в области динамики, баллистики, аэродинамики и управления космическими аппаратами для разработки перспективных космических программ и проектов
	Основы теории радиолокации и радиоизмерений, методы и алгоритмы расчета радиолокационных и радионавигационных измерений
	Основы информационных технологий в области информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Основные нормативные документы для контроля соответствия разрабатываемой документации стандартам, техническим условиям
	Рекомендации и методики, регламентирующие требования к содержанию правовых и нормативно-технических документов
Другие характеристики	-

3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Проведение научных исследований и разработка проектных решений в области баллистики, динамики и управления полетами космических аппаратов	Код	B	Уровень квалификации	7

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

Возможные наименования должностей, профессий	Ведущий инженер Главный специалист Научный сотрудник Главный научный сотрудник Ведущий научный сотрудник

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – специалитет, магистратура
Требования к опыту практической работы	Стаж работы по специальности не менее пяти лет
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке Возможны ограничения, связанные с формой допуска к информации, составляющей государственную тайну
Другие характеристики	Для должностей «Главный научный сотрудник» и «Ведущий научный сотрудник» обязательно наличие ученой степени кандидата наук или доктора наук Ознакомление с требованиями охраны труда и пожарной безопасности

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
	2512	Разработчики программного обеспечения
	2514	Программисты приложений
ЕКС	-	Ведущий инженер
		Научный сотрудник
		Младший научный сотрудник
		Главный научный сотрудник
		Ведущий научный сотрудник
		Старший научный сотрудник
ОКПДТР	20889	Главный специалист
	22488	Инженер-исследователь

	24386	Научный сотрудник (в области математики)
	24392	Научный сотрудник (в области информатики и вычислительной техники)
ОКСО	010100	Математика
	010101	Математика
	010200	Математика. Прикладная математика
	010300	Математика. Компьютерные науки
	010500	Прикладная математика и информатика
	080800	Прикладная информатика
	160100	Авиа- и ракетостроение
	160403	Системы управления летательными аппаратами
	160701	Баллистика
	160703	Динамика полета и управление полетом летательных аппаратов
	160802	Космические летательные аппараты и разгонные блоки
	230100	Информатика и вычислительная техника
	230401	Прикладная математика

3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка методик исследования баллистических и динамических характеристик при моделировании траекторий полетов космических аппаратов	Код	B/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7

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

Трудовые действия	Проведение исследований по априорной оценке баллистических, динамических характеристик, вопросам управления космическими аппаратами
	Проведение научных исследований в целях поиска методик решения баллистических задач создания новых объектов и систем
	Оценка имеющихся методических материалов по баллистическому проектированию, созданию комплексов управления космическими аппаратами
	Разработка методик по улучшению характеристик методов расчета и определения движения при баллистическом проектировании космических аппаратов
	Проектирование перспективных космических систем в части баллистического обеспечения, анализа пассивного орбитального построения космических систем
	Проведение коррекции движения космических аппаратов с целью парирования ошибок выведения, активного поддержания орбитального построения космических систем
	Разработка алгоритмов решения задач динамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов

Необходимые умения	Исследовать задачи управления траекториями космических аппаратов при спуске в атмосфере и без атмосферы, движении космических аппаратов по межорбитальным траекториям
	Разрабатывать методики априорной оценки достижимых характеристик космических аппаратов или системы при применении тех или иных технических и проектных решений
	Формулировать аспекты задач исследования, выбирать методы их решения и представлять результаты исследований
	Разрабатывать модели динамики движения, аэродинамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов с учетом сложности систем на основе современных научных знаний
	Использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации
Необходимые знания	Основы теории движения космических аппаратов, теории оптимального управления
	Математические методы разработки алгоритмов и моделирования полетов космических аппаратов
	Основы информационных технологий в области информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Основные нормативные документы для контроля соответствия разрабатываемой документации стандартам, техническим условиям
Другие характеристики	-

3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка методических и нормативных документов, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов, программ, баллистических комплексов управления полетами космически аппаратов	Код	B/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7

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

Трудовые действия	Подборка необходимой научно-технической информации, достижений науки и техники в области управления полетом космических аппаратов
	Анализ необходимой научно-технической информации, достижений науки и техники в области управления полетом космических аппаратов для подготовки информационных обзоров и таблиц, рецензий, отзывов и заключений
	Оценка достижимых характеристик баллистических комплексов управления полетом космических аппаратов
	Разработка методических и нормативных документов по созданию баллистических комплексов управления полетом космических аппаратов
Необходимые умения	Определять задачи для исследования, методы решения задач
	Осуществлять подборку информации по перспективной тематике работ и проводить ее анализ и систематизацию

	Использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации
Необходимые знания	Современные проблемы и задачи в области динамики, баллистики и управления космическими аппаратами при проектировании космических программ и проектов
	Основы информационных технологий в области информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Основные нормативные документы для контроля соответствия разрабатываемой документации стандартам, техническим условиям
	Рекомендации и методики, регламентирующие требования к содержанию правовых и нормативно-технических документов
Другие характеристики	-

IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик

ФГУП «Центральный научно-исследовательский институт», город Королев, Московская область
Заместитель генерального директора по экономике и финансам Черняков О. Е.

4.2. Наименования организаций-разработчиков

[1] Общероссийский классификатор занятий.
[2] Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.
[3] Приказ Минздравсоцразвития России от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» (зарегистрирован Минюстом России 21 октября 2011 г., регистрационный № 22111), с изменениями, внесенными приказами Минздрава России от 15 мая 2013 г. № 296н (зарегистрирован Минюстом России 3 июля 2013 г., регистрационный № 28970) и от 5 декабря 2014 г. № 801н (зарегистрирован Минюстом России 3 февраля 2015 г., регистрационный № 35848).
[4] Приказ Минздравсоцразвития России от 26 августа 2011 г. № 989н «Об утверждении перечня медицинских противопоказаний для работы с использованием сведений, составляющих государственную тайну, порядка получения и формы справки об отсутствии медицинских противопоказаний для работы с использованием сведений, составляющих государственную тайну» (зарегистрирован Минюстом России 11 октября 2011 г., регистрационный № 22016).
[5] Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих.
[6] Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.
[7] Общероссийский классификатор специальностей по образованию.

gost.e-ecolog.ru