МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минтруд России)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
Регистрационный № 45452
от "27" января 2017 г.

ПРИКАЗ

9 января 2017 г. № 5н

Москва

Об утверждении профессионального стандарта «Инженер-исследователь по развитию спутниковых навигационных систем»

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 развитию спутниковых навигационных систем».

Министр М.А. Топилин

КОПИЯ ВЕРНА
Консультант общего отдела Департамента управления делами О.А. Нефедова
09.01 2017 г.
Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации
ДЕПАРТАМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ДЕЛАМИ №2

gost.e-ecolog.ru

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от «9» января 2017 г. № 54

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Инженер-исследователь по развитию спутниковых навигационных систем

875

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 4
3.1. Обобщенная трудовая функция «Развитие и эксплуатация средств анализа и мониторинга глобальных навигационных спутниковых систем и их функциональных дополнений» 4
3.2. Обобщенная трудовая функция «Проведение научных исследований направлений развития глобальных навигационных спутниковых систем и их функциональных дополнений» 7
IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта 12

I. Общие сведения

Разработка перспективных методов и технологий глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС), мониторинг навигационных полей ГНСС и их функциональных дополнений (ФД)	25.049
(наименование вида профессиональной деятельности)	Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Развитие ГНСС и их ФД

Группа занятий:

2111	Физики и астрономы	2149	Специалисты в области техники, не входящие в другие группы
2152	Инженеры-электроники	2153	Инженеры по телекоммуникациям
(код ОКЗ[1])	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

61.90	Деятельность в области телекоммуникаций прочая
62.01	Разработка компьютерного программного обеспечения
63.1	Деятельность по обработке данных, предоставление услуг по размещению

	информации, деятельность порталов в информационно-коммуникационной сети Интернет
72.19	Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук прочие

(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	Развитие и эксплуатация средств анализа и мониторинга ГНСС и их ФД	6	Анализ характеристик ГНСС и их ФД и факторов, влияющих на их функциональные характеристики, расчет высокоточной эфемеридно-временной информации навигационных космических аппаратов (КА)	A/01.6	6
			Формирование методических рекомендаций развития средств мониторинга ГНСС и их ФД	A/02.6	6
B	Проведение научных исследований направлений развития ГНСС и их ФД	7	Проведение научного анализа и прогноза развития требований к системам и средствам ГНСС и их ФД	B/01.7	7
			Исследование и разработка состава, структуры навигационных сигналов и методов их обработки в навигационной аппаратуре потребителей (НАП)	B/02.7	7
			Разработка концептуальных, программных, технических проектов нормативных документов для обеспечения развития, повышения эффективности использования ГНСС	B/03.7	7

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Развитие и эксплуатация средств анализа и мониторинга ГНСС и их ФД	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

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 должности «инженер»
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	-

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2111	Физики и астрономы
	2153	Инженеры по телекоммуникациям
	2149	Специалисты в области техники, не входящие в другие группы
ЕКС[5]	-	Инженер
ОКПДТР[6]	22446	Инженер
	22488	Инженер-исследователь
	24372	Научный сотрудник (в области физики и астрономии)
	26626	Стажер-исследователь (в области физики и астрономии
ОКСО[7]	010000	Физико-математические науки
	160000	Авиационная и ракетно-космическая техника
	210000	Электронная техника, радиотехника и связь
	230000	Информатика и вычислительная техника

3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Анализ характеристик ГНСС и их ФД и факторов, влияющих на их функциональные характеристики, расчет высокоточной эфемеридно-временной информации (ЭВИ) навигационных космических аппаратов (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	Обработка измерений радионавигационных параметров, формируемых ГНСС и их ФД
	Формирование обобщенной информации по результатам собственных измерений и измерений глобальных сетей станций слежения ГНСС
	Анализ результатов измерений глобальных сетей станций слежения ГНСС
	Проведение математического моделирования процессов навигации с использованием ГНСС и их ФД
	Оценка функциональных характеристик ГНСС и их ФД
	Оценка состояния орбитальной группировки и работоспособности бортовой аппаратуры каждого космического аппарата ГНСС
	Оценка и прогноз качества радионавигационного поля (РНП) ГНСС и их ФД
Необходимые умения	Измерять параметры РНП, включая ФД
	Обрабатывать результаты измерений текущих навигационных параметров
	Рассчитывать параметры РНП, включая ФД
	Обобщать результаты собственных измерений и измерений глобальных сетей станций слежения ГНСС
	Рассчитывать высокоточную ЭВИ КА
	Формировать математические модели процессов навигации и их ФД
	Формировать математические модели для расчета высокоточной ЭВИ и обрабатывать статистические данные
	Анализировать функционирование навигационных космических аппаратов и орбитальных группировок
	Разрабатывать формы представления информации о состоянии РНП, функционировании Глобальной навигационной спутниковой системы (системы ГЛОНАСС) и ее ФД и их прогнозе на заданный интервал времени
	Применять основы методологии расчета параметров РНП, высокоточной ЭВИ КА, математического моделирования процессов навигации ГНСС и их ФД
	Пользоваться программно-математическим обеспечением (ПМО) для расчетов параметров РНП, высокоточной ЭВИ, математического моделирования процессов навигации ГНСС и их ФД

Необходимые знания	Методы и способы измерения параметров РНП ГНСС и их ФД
	Методы определения орбит навигационного космического аппарата (НКА)
	Методы обработки навигационной информации
	Методология расчета параметров РНП, высокоточной ЭФИ КА
	Методология построения математических моделей и методов обработки статистических данных
	Методология оценки эффективности функционирования ГНСС
	Технологии учета неоднозначности и ошибок измерений, методы статистической обработки результатов измерений
	Требования охраны труда при работе с аппаратными средствами
	Основы функционирования и особенности ГНСС
	Нормативные документы, включая Государственные стандарты (ГОСТы), регламентирующие требования к характеристикам РНП, включая ФД
	Способы организации ресурса в информационной-телекоммуникационной сети «Интернет» для предоставления потребителю информации о РНП и состоянии ГНСС
	Основы информационных технологий, в том числе в области информационной-телекоммуникационной сети «Интернет»
Другие характеристики	-

3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Формирование методических рекомендаций развития средств мониторинга ГНСС и их ФД	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 требований потребителей навигационных услуг к информационному обеспечению о состоянии и перспективах развития ГНСС
	Анализ требований потребителей навигационных услуг к информационному обеспечению о фактических характеристиках навигационных полей и эфемеридно-временного обеспечения ГНСС
	Формирование предложений для модернизации, развития информационного и методического обеспечения, проведение расчетов характеристик навигационных полей и эфемеридно-временного обеспечения ГНСС
	Разработка технических требований и технических заданий создания перспективных аппаратно-программных средств мониторинга ГНСС
Необходимые умения	Классифицировать и обобщать требования различных потребителей к информации о ГНСС, включая ФД
	Пользоваться программно-математическим обеспечением для расчета параметров РНП и высокоточной ЭВИ
	Составлять аналитические отчеты о состоянии и перспективах развития

	ГНСС
Необходимые знания	Основы функционирования и особенности ГНСС
	Основополагающие ГОСТы, регламентирующие требования к характеристикам РНП, включая ФД
	Методы вычислительной математики
	Тенденции развития систем мониторинга ГНСС
	Основы методологии расчета параметров РНП, высокоточной ЭВИ КА
	Программные средства для расчета и визуализации результатов расчетных данных на персональных электронных вычислительных машинах (ПЭВМ), включая интернет-ресурсы
	Основы информационных технологий, в том числе, в области информационной-телекоммуникационной сети «Интернет»
Другие характеристики	-

3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Проведение научных исследований направлений развития ГНСС и их ФД	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

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – магистратура или специалитет
Требования к опыту практической работы	Не менее трех лет в области ракетно-космической техники
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	-

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2111	Физики и астрономы

	2149	Специалисты в области техники, не входящие в другие группы
	2152	Инженеры-электроники
	2153	Инженеры по телекоммуникациям
ЕКС	-	Ведущий инженер
ОКПДТР	22446	Инженер
	22488	Инженер-исследователь
	24372	Научный сотрудник (в области физики и астрономии)
ОКСО	010000	Физико-математические науки
	160000	Авиационная и ракетно-космическая техника
	210000	Электронная техника, радиотехника и связь
	230000	Информатика и вычислительная техника

3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Проведение научного анализа и прогноза развития требований к системам и средствам ГНСС и их ФД	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 анализа технических характеристик отечественных и зарубежных систем и средств ГНСС и их ФД
	Анализ существующих и перспективных требований пользователей к ГНСС и их ФД
	Формирование на основе результатов анализа требований пользователей к системе ГЛОНАСС и их ФД требований к перспективным методам, системам и средствам системы ГЛОНАСС и их ФД
	Разработка методик, алгоритмов оптимизации использования ГНСС при ограничениях и выходе из строя отдельных элементов системы (в том числе отдельных НКА)
	Разработка предложений по повышению надежности и точности эксплуатационных характеристик системы ГЛОНАСС и их ФД
	Исследование методов совместного использования ГЛОНАСС и зарубежных ГНСС с целью обеспечения глобальности и необходимой точности местоопределения
	Разработка перспективных методов и облика аппаратно-программных средств системы ГЛОНАСС и их ФД
	Разработка технических заданий на проведение исследований и опытно-конструкторской работы (ОКР) в области развития спутниковых навигационных систем
	Разработка отчетной научно-технической документации по результатам исследований и ОКР в области развития спутниковых навигационных систем
Необходимые умения	Осуществлять поиск необходимой информации в отечественных и зарубежных источниках
	Накапливать и анализировать информацию, касающуюся рынка услуг с

	применением систем и средств ГНСС и их ФД
	Обрабатывать и систематизировать информацию в виде таблиц, графиков, структурных схем
	Применять современные программно-аппаратные средства для анализа полученной информации
	Формировать технические задания на проведение исследований и создание перспективных систем и средств ГНСС и их ФД
	Формировать планы проведения исследований и создания перспективных систем и средств ГНСС и их ФД
	Применять методы компьютерного моделирования и вычислительного эксперимента для обоснования решений по модернизации и развитию ГНСС и их ФД
Необходимые знания	Структура системы и средств ГНСС и их ФД
	Методы вычислительной математики
	Основы функционирования и особенности систем и средств ГНСС и их ФД
	Основы полета и управления искусственными спутниками Земли
	Основы радионавигации
	Нормативные документы, включая ГОСТы, регламентирующие требования различных потребителей к системам и средствам ГНСС и их ФД
	Нормативные документы, включая ГОСТы, регламентирующие требования к техническим заданиям на системы и средства ГНСС и их ФД
	Нормативные документы, включая ГОСТы, формирующие требования к отчетным научно-техническим документам
	Основы информационных технологий, в том числе, в области информационной-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Методика технического перевода и средства автоматизированного перевода
Другие характеристики	-

3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Исследование и разработка состава, структуры навигационных сигналов и методов их обработки в навигационной аппаратуре потребителей (НАП)	Код	B/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7

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

Трудовые действия	Анализ различных вариантов совершенствования структуры сигналов ГНСС с учетом требуемой полосы для их реализации
	Разработка методов оптимального приема навигационных сигналов на фоне помех
	Проведение энергетического расчета радиолиний спутниковых навигационных систем

	Разработка и использование методов математического, физического и имитационного моделирования процессов формирования, передачи, приема и обработки навигационных сигналов
Необходимые умения	Производить анализ характеристик радиосигналов (корреляционных функций, полосы занимаемых частот, спектральных характеристик)
	Синтезировать оптимальные алгоритмы первичной и вторичной обработки навигационных сигналов
	Производить анализ характеристик алгоритмов первичной и вторичной обработки навигационных сигналов (точности, помехоустойчивости, чувствительности, быстродействия)
	Формировать математические модели процессов обработки навигационных сигналов
	Производить энергетический расчет радиолинии спутниковой навигационной системы
	Работать с радиотехническими приборами и устройствами (генераторами и имитаторами навигационных сигналов, приемными, передающими, антенно-фидерными устройствами)
	Пользоваться методами математического, физического и имитационного моделирования
Необходимые знания	Методы кодирования и декодирования цифровой информации
	Структура навигационного сообщения
	Математическое описание навигационных сигналов и методы их анализа
	Методы оптимального приема навигационных сигналов на фоне помех
	Методы математического, физического и имитационного моделирования навигационных сигналов и их обработки в НАП
	Требования охраны труда при работе с радиотехническими приборами и устройствами
Другие характеристики	-

3.2.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка концептуальных, программных, технических проектов нормативных документов для обеспечения развития, повышения эффективности использования ГНСС	Код	B/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7

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

Трудовые действия	Анализ существующих концептуальных, программных, технических, нормативных документов по использованию ГНСС
	Формирование предложений по корректировке и разработке новых концептуальных, программных, технических и нормативных документов в обеспечение развития, повышения эффективности использования системы ГЛОНАСС
	Разработка нормативно-технических и правовых документов, формирующих требования к системе ГЛОНАСС и порядку их

	использования в Российской Федерации и за рубежом с учетом международных требований
Необходимые умения	Формировать критерии для сравнения положений различных документов в заданной области
	Анализировать положения и формулировки в различных документах
	Формулировать задачи, процессы, реализация которых повысит эффективность использования ГНСС
	Формулировать требования к положениям нормативно-технических и правовых документов в области использования ГНСС
Необходимые знания	Структура систем и средств ГНСС и их ФД
	Основы функционирования систем и средств ГНСС и их ФД
	Нормативные и правовые документы, регламентирующие использование системы ГЛОНАСС
	Рекомендации и методики, регламентирующие требования к содержанию правовых и нормативно-технических документов
	Национальные, международные и зарубежные нормативно-технические и нормативные правовые документы, регламентирующие поле требований к ГНСС и порядку предоставления навигационных услуг
	Нормативные документы, включая ГОСТы, определяющие порядок разработки, согласования и утверждения правовых и нормативно-технических документов
	Основы информационных технологий, в том числе, в области информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Методика технического перевода и средства автоматизированного перевода
Другие характеристики	-

IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик

Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт» (ФГУП ЦНИИмаш), город Королев, Московская область	
Заместитель генерального директора по экономике и финансам	Черняков Олег Анатольевич

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] Закон Российской Федерации от 21 июля 1993 г. № 5485-1 «О государственной тайне» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 15, ст. 1768; 1997, № 41, ст.ст. 4673, 8220, 8221, 8222, 8223, 8224, 8225, 8226, 8227, 8228, 8229, 8230, 8231, 8232, 8233, 8234, 8235; 2002, № 52, ст. 5288; 2003, № 6, ст. 549, № 27, ст. 2700, № 46, ст. 4449; 2004, № 27, ст. 2711, № 35, ст. 3607; 2007, № 49, ст. 6055, ст. 6079; 2009, № 29, ст. 3617; 2010, № 47, ст. 6033; 2011, № 30, ст. 4590, ст. 4596, № 46, ст. 6407; 2013, № 51, ст. 6697; 2015, № 10, ст. 1393).

[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