

Зарегистрировано в Минюсте России 27 января 2017 г. N 45452

МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРИКАЗ
от 9 января 2017 г. N 5н

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. N 23 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 4, ст. 293; 2014, N 39, ст. 5266; 2016, N 21, ст. 3002), приказываю:

Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт "Инженер-исследователь по развитию спутниковых навигационных систем".

Министр
М.А.ТОПИЛИН

Утвержден
приказом Министерства труда
и социальной защиты
Российской Федерации
от 9 января 2017 г. N 5н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

ИНЖЕНЕР-ИССЛЕДОВАТЕЛЬ
ПО РАЗВИТИЮ СПУТНИКОВЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ

875

Регистрационный
номер

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
А	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)	А/01.6	6
			Формирование методических рекомендаций развития средств мониторинга ГНСС и их ФД	А/02.6	6
В	Проведение	7	Проведение научного анализа и	В/01.7	7

научных исследований направлений развития ГНСС и их ФД	прогноза развития требований к системам и средствам ГНСС и их ФД		
	Исследование и разработка состава, структуры навигационных сигналов и методов их обработки в навигационной аппаратуре потребителей (НАП)	В/02.7	7
	Разработка концептуальных, программных, технических проектов нормативных документов для обеспечения развития, повышения эффективности использования ГНСС	В/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	А	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 <input checked="" type="checkbox"/>	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	В	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	Код	В/01.7	Уровень (подуровень)	7
--------------	--	-----	--------	----------------------	---

системам и средствам ГНСС и их ФД		квалификации	
-----------------------------------	--	--------------	--

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	В/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	В/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. N 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 N 22111), с изменениями, внесенными приказами Минздрава России от 15 мая 2013 г. N 296н (зарегистрирован Минюстом России 3 июля 2013 г., регистрационный N 28970) и от 5 декабря 2014 г. N 801н (зарегистрирован Минюстом России 3 февраля 2015 г., регистрационный N 35848).

<4> Закон Российской Федерации от 21 июля 1993 г. N 5485-1 "О государственной тайне" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, N 15, ст. 1768; 1997, N 41, ст. ст. 4673, 8220, 8221, 8222, 8223, 8224, 8225, 8226, 8227, 8228, 8229, 8230, 8231, 8232, 8233, 8234, 8235; 2002, N 52, ст. 5288; 2003, N 6, ст. 549, N 27, ст. 2700, N 46, ст. 4449; 2004, N 27, ст. 2711, N 35, ст. 3607; 2007, N 49, ст. 6055, ст. 6079; 2009, N 29, ст. 3617; 2010, N 47, ст. 6033; 2011, N 30, ст. 4590, ст. 4596, N 46, ст. 6407; 2013, N 51, ст. 6697; 2015, N 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.

