



МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

Регистрационный № 70862

от 08 ноября 2022 г.

**МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНТРУД РОССИИ)**

ПРИКАЗ

4 октября 2022 г.

Москва

№ 618н

**Об утверждении профессионального стандарта
«Инженер-программист радиоэлектронных средств и комплексов»**

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-программист радиоэлектронных средств и комплексов».
2. Установить, что настоящий приказ вступает в силу с 1 марта 2023 г. и действует до 1 марта 2029 г.

Министр

А.О. Котяков

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от «4» октября 2022 г. № 618н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Инженер-программист радиоэлектронных средств и комплексов

1589

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.....	4
3.1. Обобщенная трудовая функция «Тестирование и эксплуатация программного обеспечения радиоэлектронных средств».....	4
3.2. Обобщенная трудовая функция «Разработка программного обеспечения радиоэлектронных средств на языках ассемблера».....	7
3.3. Обобщенная трудовая функция «Разработка программного обеспечения радиоэлектронных средств на языках высокого уровня»	14
3.4. Обобщенная трудовая функция «Руководство разработкой специального программного обеспечения радиоэлектронных средств и их комплексов».....	21
IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта.....	26

I. Общие сведения

Разработка, тестирование и эксплуатация программного обеспечения радиоэлектронных средств и комплексов

06.052

(наименование вида профессиональной деятельности)

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Создание и совершенствование программного обеспечения радиоэлектронных средств и комплексов

Группа занятий:

2152	Инженеры-электроники	-	-
(код ОКЗ ¹)	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

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	Тестирование и эксплуатация программного обеспечения радиоэлектронных средств	6	Тестирование специального программного обеспечения радиоэлектронных средств в соответствии с разработанными методиками	A/01.6	6
			Эксплуатация специального программного обеспечения радиоэлектронных средств	A/02.6	6
В	Разработка программного обеспечения радиоэлектронных средств на языках ассемблера	6	Разработка алгоритмов обработки сигналов и данных на языках ассемблера	V/01.6	6
			Разработка алгоритмов управления радиоэлектронными средствами на языках ассемблера	V/02.6	6
			Разработка исходных и исполняемых кодов программного обеспечения на языках ассемблера в соответствии с заданными алгоритмами функционирования	V/03.6	6
			Разработка программной и эксплуатационной программной документации для программного обеспечения на языках ассемблера	V/04.6	6
С	Разработка программного обеспечения радиоэлектронных средств на языках высокого уровня	6	Разработка алгоритмов обработки сигналов и данных на языках высокого уровня	C/01.6	6
			Разработка алгоритмов управления радиоэлектронными средствами на языках высокого уровня	C/02.6	6
			Разработка исходных и исполняемых кодов программного обеспечения высокого уровня в соответствии с заданными алгоритмами функционирования	C/03.6	6
			Разработка программной и эксплуатационной программной документации для программного обеспечения на языках высокого уровня	C/04.6	6

D	Руководство разработкой специального программного обеспечения радиозлектронных средств и их комплексов	7	Разработка и согласование с разработчиками аппаратной части технических заданий на разработку программного обеспечения радиозлектронных средств и их комплексов	D/01.7	7
	Руководство работами по разработке специального программного обеспечения радиозлектронных средств и их комплексов		Руководство работами по разработке специального программного обеспечения радиозлектронных средств и их комплексов	D/02.7	7

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Тестирование и эксплуатация программного обеспечения радиоэлектронных средств		Код	A	Уровень квалификации	6
Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Заемствовано из оригинала			
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Возможные наименования должностей, профессий	Инженер-программист Инженер-программист II категории					
Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или Высшее образование					
Требования к опыту практической работы	Не менее двух лет в должности техника-программиста в области программирования радиоэлектронных средств при наличии среднего профессионального образования для должности инженера-программиста Не менее двух лет в должности инженера-программиста в области программирования радиоэлектронных средств при наличии высшего образования – бакалавриата для должности инженера-программиста II категории Не менее одного года в должности инженера-программиста в области программирования радиоэлектронных средств при наличии высшего образования – магистратуры, специалитета для должности инженера-программиста II категории					
Особые условия допуска к работе	В зависимости от характера выполняемой работы: - прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров ³ - наличие группы по электробезопасности от I и выше ⁴					
Другие характеристики	Рекомендуется дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации					

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2152	Инженеры-электроники
ЕКС ⁵	-	Инженер-электроник (электроник)
ОКПДТР ⁶	22702	Инженер по радиовещательному оборудованию
	22705	Инженер по радиолокации
	22706	Инженер по радионавигации и радиолокации
	22708	Инженер по радионавигации, радиолокации и связи
	22745	Инженер по телевизионному оборудованию

	22824	Инженер-программист
	22847	Инженер специальной связи
	22848	Инженер средств радио и телевидения
	22864	Инженер-электроник
ОКСО ⁷	2.11.02.02	Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)
	2.11.02.03	Эксплуатация оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов
	2.11.02.06	Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)
	2.11.02.07	Радиотехнические информационные системы
	2.11.02.08	Средства связи с подвижными объектами
	2.11.02.10	Радиосвязь, радиовещание и телевидение
	1.01.03.02	Прикладная математика и информатика
	2.09.03.02	Информационные системы и технологии
	2.09.03.04	Программная инженерия
	2.11.03.02	Инфокоммуникационные технологии и системы связи
	1.01.04.02	Прикладная математика и информатика
	2.09.04.02	Информационные системы и технологии
	2.09.04.04	Программная инженерия
	2.11.04.02	Инфокоммуникационные технологии и системы связи
2.11.05.01	Радиоэлектронные системы и комплексы	

3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Тестирование специального программного обеспечения радиоэлектронных средств в соответствии с разработанными методиками	Код	A/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Подготовка к тестированию специального программного обеспечения: изучение и проверка программной и эксплуатационной программной документации, плана тестирования на тестируемое программное обеспечение
	Подготовка аппаратных средств: компьютеров, сигнальных процессоров, контроллеров, предназначенных для запуска на них исполняемых модулей специального программного обеспечения с целью тестирования
	Тестирование специального программного обеспечения в соответствии с планом тестирования
	Оформление отчетной документации о ходе и результатах тестирования специального программного обеспечения
Необходимые умения	Использовать в работе программную и эксплуатационную техническую документацию
	Оформлять отчетную документацию о ходе и результатах тестирования специального программного обеспечения
	Применять правила и методы тестирования специального программного

	обеспечения
	Использовать в работе автоматизированные программные средства измерения и контроля
	Применять средства электронного оборота технической документации
Необходимые знания	Стандарты в области разработки и постановки изделий на производство, тестирования программного обеспечения, общие технические требования в области контроля качества продукции, единая система программной документации
	Правила технической эксплуатации и обслуживания оборудования для запуска исполняемых модулей специального программного обеспечения: компьютеров, сигнальных процессоров, контроллеров
	Методы и средства автоматизированного контроля качества программного обеспечения
	Методы испытаний радиоэлектронной аппаратуры со встроенным программным обеспечением
	Требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности
	Принципы электронного оборота технической документации
Другие характеристики	-

3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Эксплуатация специального программного обеспечения радиоэлектронных средств	Код	A/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Подготовка к эксплуатации специального программного обеспечения: изучение программной и эксплуатационной программной документации
	Подготовка аппаратных средств: компьютеров, сигнальных процессоров, контроллеров, предназначенных для запуска на них исполняемых модулей специального программного обеспечения, в процессе эксплуатации, изучение эксплуатационной документации
	Эксплуатация специального программного обеспечения в соответствии с эксплуатационной программной документацией
	Оформление отчетной документации о ходе и результатах эксплуатации специального программного обеспечения
Необходимые умения	Использовать в работе программную и эксплуатационную техническую документацию
	Оформлять отчетную документацию о ходе и результатах эксплуатации специального программного обеспечения
	Применять правила и методы эксплуатации специального программного обеспечения
	Использовать в работе автоматизированные программные средства измерения и контроля
Необходимые знания	Стандарты в области эксплуатации изделий, программного обеспечения, общие технические требования в области контроля качества продукции,

	единая система программной документации
	Правила технической эксплуатации и обслуживания оборудования для запуска исполняемых модулей специального программного обеспечения: компьютеров, сигнальных процессоров, контроллеров
	Методы и средства автоматизированного контроля качества программного обеспечения
	Методы контроля радиоэлектронной аппаратуры со встроенным программным обеспечением
	Требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности
	Принципы электронного оборота технической документации
Другие характеристики	-

3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Разработка программного обеспечения радиоэлектронных средств на языках ассемблера	Код	В	Уровень квалификации	6
--------------	---	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер-программист Инженер-программист II категории Инженер-программист I категории Ведущий инженер-программист
--	---

Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или Высшее образование
Требования к опыту практической работы	Не менее двух лет в должности техника, техника-программиста в области программирования радиоэлектронных средств при наличии среднего профессионального образования для должности инженера-программиста Не менее двух лет в должности инженера-программиста в области разработки радиоэлектронных средств при наличии высшего образования – для должности инженера-программиста II категории Не менее одного года в должности инженера-программиста в области разработки радиоэлектронных средств при наличии высшего образования – магистратуры, специалитета для должности инженера-программиста II категории Не менее трех лет в должности инженера-программиста II категории в области разработки радиоэлектронных средств при наличии высшего образования – бакалавриата для должности инженера-программиста I категории Не менее двух лет в должности инженера-программиста II категории в области разработки радиоэлектронных средств при наличии высшего образования – магистратуры, специалитета для должности инженера-программиста I категории Не менее трех лет в должности инженера-программиста I категории в

	<p>области разработки радиоэлектронных средств при наличии высшего образования – бакалавриата для должности ведущего инженера-программиста</p> <p>Не менее двух лет в должности инженера-программиста I категории в области разработки радиоэлектронных средств при наличии высшего образования – магистратуры, специалитета для должности ведущего инженера-программиста</p>
Особые условия допуска к работе	<p>В зависимости от характера выполняемой работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров - наличие группы по электробезопасности от I и выше
Другие характеристики	Рекомендуется дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2152	Инженеры-электроники
ЕКС	-	Инженер-электроник (электроник)
ОКПДТР	22702	Инженер по радиовещательному оборудованию
	22705	Инженер по радиолокации
	22706	Инженер по радионавигации и радиолокации
	22708	Инженер по радионавигации, радиолокации и связи
	22745	Инженер по телевизионному оборудованию
	22824	Инженер-программист
	22847	Инженер специальной связи
	22848	Инженер средств радио и телевидения
	22864	Инженер-электроник
ОКСО	2.09.02.01	Компьютерные системы и комплексы
	2.09.02.05	Прикладная информатика (по отраслям)
	2.11.02.07	Радиотехнические информационные системы
	1.01.03.02	Прикладная математика и информатика
	2.09.03.01	Информатика и вычислительная техника
	2.09.03.02	Информационные системы и технологии
	2.09.03.03	Прикладная информатика
	2.09.03.04	Программная инженерия
	2.11.03.02	Инфокоммуникационные технологии и системы связи
	1.01.04.02	Прикладная математика и информатика
	2.09.04.01	Информатика и вычислительная техника
	2.09.04.02	Информационные системы и технологии
	2.09.04.03	Прикладная информатика
	2.09.04.04	Программная инженерия
	2.11.04.02	Инфокоммуникационные технологии и системы связи
2.11.05.01	Радиоэлектронные системы и комплексы	

3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка алгоритмов обработки сигналов и данных на языках ассемблера	Код	В/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Сбор, анализ и систематизация научно-технической информации о радиоэлектронном средстве
	Проведение патентного поиска, выявление аналогов разрабатываемого алгоритма обработки сигналов и данных
	Разработка и анализ вариантов создания алгоритма обработки сигналов и данных
	Формирование технических требований для реализации алгоритма обработки сигналов и данных, в том числе к объему, быстродействию и тестопригодности
Необходимые умения	Производить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации
	Разрабатывать встроенное специальное программное обеспечение аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов на языках ассемблера
	Разрабатывать тестовое и технологическое программное обеспечение на языках ассемблера
	Выполнять технические расчеты с применением средств вычислительной техники с целью обоснования технических характеристик программного обеспечения обработки сигналов и данных на языках ассемблера
	Разрабатывать программные алгоритмы обработки сигналов и данных
	Формировать технические требования, в том числе к объему, быстродействию и тестопригодности, для реализации алгоритмов обработки сигналов и данных на языках ассемблера
	Применять средства электронного оборота технической документации
Необходимые знания	Нормативные правовые акты, нормативно-техническая документация и методические материалы по вопросам, связанным с разработкой алгоритмов обработки сигналов и данных на языках ассемблера
	Основы схмотехники радиоэлектронных средств, современная отечественная и зарубежная элементная база, в том числе сигнальные процессоры, контроллеры и программируемые логические интегральные схемы
	Особенности и возможности современных языков ассемблера
	Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области специального и тестового/технологического программного обеспечения на языках ассемблера
	Методы и средства разработки специального и тестового/технологического программного обеспечения обработки сигналов и данных на языках ассемблера
	Методы измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов
	Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов
	Технологии автоматизации контроля программных средств цифровой обработки сигналов
	Правила осуществления разработки тестопригодного программного обеспечения

	Методы выполнения технических расчетов, моделирования с применением средств вычислительной техники, специализированных систем автоматизированного проектирования
	Требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности
	Принципы электронного оборота технической документации
Другие характеристики	-

3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка алгоритмов управления радиоэлектронными средствами на языках ассемблера	Код	V/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Сбор, анализ и систематизация научно-технической информации о радиоэлектронном средстве
	Изучение интерфейсов цифрового программного управления радиоэлектронным средством
	Проведение патентного поиска, выявление аналогов разрабатываемого алгоритма цифрового программного управления
	Разработка и анализ вариантов создания алгоритма управления радиоэлектронными средствами
	Формирование технических требований для реализации алгоритма управления радиоэлектронными средствами, в том числе к объему, быстродействию и тестопригодности
Необходимые умения	Производить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации
	Разрабатывать встроенное специальное программное обеспечение цифрового программного управления на языках ассемблера
	Разрабатывать тестовое/технологическое программное обеспечение на языках ассемблера
	Выполнять технические расчеты с применением средств вычислительной техники с целью обоснования технических характеристик программного обеспечения цифрового программного управления на языках ассемблера
	Разрабатывать программные алгоритмы цифрового программного управления радиоэлектронными средствами
	Формировать технические требования, в том числе к объему, быстродействию и тестопригодности, для реализации алгоритмов управления радиоэлектронными средствами на языках ассемблера
	Применять средства электронного оборота технической документации
Необходимые знания	Нормативные правовые акты, нормативно-техническая документация и методические материалы по вопросам, связанным с разработкой алгоритмов цифрового программного управления радиоэлектронными средствами на языках ассемблера
	Основы схемотехники радиоэлектронных средств, современная отечественная и зарубежная элементная база, в том числе сигнальные

	процессоры, контроллеры и программируемые логические интегральные схемы
	Особенности и возможности современных языков ассемблера
	Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области специального и тестового/технологического программного обеспечения на языках ассемблера
	Методы и средства разработки специального и тестового/технологического программного обеспечения управления радиоэлектронными средствами на языках ассемблера
	Методы измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов
	Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов
	Технологии автоматизации контроля программных средств управления радиоэлектронными средствами
	Правила осуществления разработки тестопригодного программного обеспечения
	Методы выполнения технических расчетов, моделирования с применением средств вычислительной техники, специализированных систем автоматизированного проектирования
	Требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности
	Принципы электронного оборота технической документации
Другие характеристики	-

3.2.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка исходных и исполняемых кодов программного обеспечения на языках ассемблера в соответствии с заданными алгоритмами функционирования	Код	В/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Разработка исходных кодов специального программного обеспечения для реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов, цифрового программного управления на языке ассемблера
	Оптимизация и рефакторинг кода программного обеспечения
	Разработка исполняемых кодов специального программного обеспечения для реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов, цифрового программного управления на языке ассемблера
	Отладка специального программного обеспечения для реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов, цифрового программного управления на языке ассемблера
	Изготовление дистрибутивов специального программного обеспечения для реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов, цифрового программного управления на языке ассемблера
	Сбор и анализ исходных данных для разработки специального