



МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**

Регистрационный № 70864

от "08" ноября 2022 г.

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

**ПРИКАЗ**

4 октября 2022 г.

Москва

№ 613н

**Об утверждении профессионального стандарта  
«Специалист в области аппаратно-программных средств цифровой обработки  
сигналов»**

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 «Специалист в области аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов».
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. № 613н

# ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

## Специалист в области аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов

1588

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 «Изготовление опытных образцов аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов».....	3
3.2. Обобщенная трудовая функция «Разработка аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов».....	6
3.3. Обобщенная трудовая функция «Проведение исследований в целях совершенствования аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов».....	13
IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта.....	19

### I. Общие сведения

Исследование, разработка, изготовление опытных образцов аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов  
(наименование вида профессиональной деятельности)

06.051

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Разработка и совершенствование методов и средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов

Группа занятий:

2152	Инженеры-электроники	-	-
(код ОКЗ <sup>1</sup> )	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

72.19	Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук прочие
(код ОКВЭД <sup>2</sup> )	(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	Изготовление опытных образцов аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов	6	Изготовление модулей, сборка и регулировка опытных образцов средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов	A/01.6	6
			Проведение приемо-сдаточных, механических и климатических испытаний опытных образцов средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов	A/02.6	6
В	Разработка аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов	6	Разработка составных частей аппаратных средств цифровой обработки сигналов, в том числе аналого-цифровых преобразователей, цифровых синтезаторов частоты, цифровых преобразователей частоты, формирователей квадратурных компонент сигналов	B/01.6	6
			Разработка специального программного обеспечения цифровой обработки сигналов на языках высокого и низкого уровней	B/02.6	6
			Разработка структурных, функциональных, принципиальных электрических схем средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов	B/03.6	6
			Разработка конструкторской и программной документации на средства аппаратно-программной цифровой обработки сигналов	B/04.6	6
С	Проведение исследований в целях совершенствования аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов	7	Разработка инновационных технических решений средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов	C/01.7	7
			Разработка методов аналого-цифровой обработки сигналов, обеспечивающих технические характеристики средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов	C/02.7	7
			Проведение программного моделирования, аппаратного макетирования и экспериментальных работ по проверке технических характеристик средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов	C/03.7	7

### III. Характеристика обобщенных трудовых функций

#### 3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Изготовление опытных образцов аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов		Код	A	Уровень квалификации	6
Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала			
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Возможные наименования должностей, профессий	Инженер Инженер 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 в области производства радиоэлектронных средств при наличии среднего профессионального образования для должности инженера Не менее трех лет в должности инженера в области производства радиоэлектронных средств при наличии высшего образования – бакалавриата для должности инженера II категории Не менее двух лет в должности инженера в области производства радиоэлектронных средств при наличии высшего образования – магистратуры, специалитета для должности инженера II категории					
Особые условия допуска к работе	В зависимости от характера выполняемой работы: - прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров <sup>3</sup> - наличие группы по электробезопасности I и выше <sup>4</sup>					
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 <sup>5</sup>	-	Инженер-электроник (электроник)
ОКПДТР <sup>6</sup>	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
	22847	Инженер специальной связи

	22848	Инженер средств радио и телевидения
	22864	Инженер-электроник
ОКСО <sup>7</sup>	2.11.02.01	Радиоаппаратостроение
	2.11.02.02	Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)
	2.11.03.01	Радиотехника
	2.11.03.02	Инфокоммуникационные технологии и системы связи
	2.11.03.03	Конструирование и технология электронных средств
	2.11.04.01	Радиотехника
	2.11.04.02	Инфокоммуникационные технологии и системы связи
	2.11.04.03	Конструирование и технология электронных средств
	2.11.05.01	Радиоэлектронные системы и комплексы

### 3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Изготовление модулей, сборка и регулировка опытных образцов средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов	Код	A/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Займовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Планирование изготовления модулей и сборки опытных образцов средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов
	Разработка и изготовление технологических стендов для проверки средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов
	Изготовление модулей и сборка опытных образцов средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов
	Наладка, настройка и регулировка опытных образцов средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов
	Проверка и отладка программного обеспечения средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов
	Оформление извещений на корректирование конструкторской документации по результатам изготовления опытных образцов средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов
	Контроль качества изготовления модулей и сборки опытных образцов средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов
Необходимые умения	Использовать в работе проектную, конструкторскую и техническую документацию
	Использовать технологическое оборудование для изготовления, регулировки и настройки опытных образцов средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов
	Применять правила и методы монтажа, настройки и регулировки средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов
	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, общие технические требования в области контроля качества продукции,

	единая система конструкторской документации (далее – ЕСКД)
	Правила технической эксплуатации оборудования для изготовления средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов и ухода за ним
	Методы и средства автоматизированного контроля работы средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов
	Методы испытаний радиоэлектронной аппаратуры
	Требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности
	Принципы электронного оборота технической документации
Другие характеристики	-

### 3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Проведение приемо-сдаточных, механических и климатических испытаний опытных образцов средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов	Код	A/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Займовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Разработка программы предварительных (заводских) испытаний опытных образцов средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов, в том числе приемо-сдаточных, климатических, механических испытаний
	Проведение предварительных (заводских) испытаний опытных образцов средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов в соответствии с программой предварительных испытаний
	Проведение корректировки конструкторской документации опытных образцов средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов для присвоения литеры «О»
Необходимые умения	Использовать в работе проектную, конструкторскую и техническую документацию
	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, общие технические требования в области контроля качества продукции, ЕСКД
	Правила технической эксплуатации оборудования и ухода за оборудованием для изготовления средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов
	Методы и средства автоматизированного контроля работы средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов
	Методы испытаний радиоэлектронной аппаратуры
	Требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности
	Принципы электронного оборота технической документации

Другие характеристики	-
-----------------------	---

### 3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Разработка аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов	Код	В	Уровень квалификации	6
--------------	--	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	<p>Инженер</p> <p>Инженер-программист</p> <p>Инженер II категории</p> <p>Инженер-программист II категории</p> <p>Инженер I категории</p> <p>Инженер-программист I категории</p> <p>Ведущий инженер</p> <p>Ведущий инженер-программист</p>
--	---

Требования к образованию и обучению	<p>Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена</p> <p>или</p> <p>Высшее образование</p>
-------------------------------------	---

Требования к опыту практической работы	<p>Не менее двух лет в должности техника, техника-программиста в области разработки радиоэлектронных средств при наличии среднего профессионального образования для должности инженера, инженера-программиста</p> <p>Не менее трех лет в должности инженера, инженера-программиста в области разработки радиоэлектронных средств при наличии высшего образования – бакалавриата для должности инженера II категории, инженера-программиста II категории</p> <p>Не менее двух лет в должности инженера, инженера-программиста в области разработки радиоэлектронных средств при наличии высшего образования – магистратуры, специалитета для должности инженера II категории, инженера-программиста II категории</p> <p>Не менее трех лет в должности инженера II категории, инженера-программиста II категории в области разработки радиоэлектронных средств при наличии высшего образования – бакалавриата для должности инженера I категории, инженера-программиста I категории</p> <p>Не менее двух лет в должности инженера II категории, инженера-программиста II категории в области разработки радиоэлектронных средств при наличии высшего образования – магистратуры, специалитета для должности инженера I категории, инженера-программиста I категории</p> <p>Не менее трех лет в должности инженера I категории, инженера-программиста I категории в области разработки радиоэлектронных средств при наличии высшего образования – бакалавриата для должности ведущего инженера, ведущего инженера-программиста</p> <p>Не менее двух лет в должности инженера I категории, инженера-программиста I категории в области разработки радиоэлектронных</p>
--	--

	средств при наличии высшего образования – магистратуры, специалитета для должности ведущего инженера, ведущего инженера-программиста
Особые условия допуска к работе	В зависимости от характера выполняемой работы: - прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров - наличие группы по электробезопасности 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	2.11.02.01	Радиоаппаратостроение
	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
	2.11.03.01	Радиотехника
	2.11.03.02	Инфокоммуникационные технологии и системы связи
	2.11.03.03	Конструирование и технология электронных средств
	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
	2.11.04.01	Радиотехника
	2.11.04.02	Инфокоммуникационные технологии и системы связи
	2.11.04.03	Конструирование и технология электронных средств
	2.11.05.01	Радиоэлектронные системы и комплексы



## 3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка составных частей аппаратных средств цифровой обработки сигналов, в том числе аналого-цифровых преобразователей, цифровых синтезаторов частоты, цифровых преобразователей частоты, формирователей квадратурных компонент сигналов	Код	V/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Сбор, анализ и систематизация научно-технической информации
	Проведение патентного поиска, выявление аналогов разрабатываемого аппаратно-программного средства цифровой обработки сигналов
	Разработка и анализ вариантов создания аппаратно-программного средства цифровой обработки сигналов
	Формирование технических требований к составным частям и конструкции аппаратно-программного средства цифровой обработки сигналов
	Разработка технических заданий на составные части (узлы) аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов, в том числе аналого-цифровых преобразователей, цифровых синтезаторов частоты, цифровых преобразователей частоты, формирователей квадратурных компонент сигналов
	Разработка технических условий на аппаратно-программное средство цифровой обработки сигналов
	Разработка технических заданий на конструирование аппаратно-программного средства цифровой обработки сигналов
	Разработка программы и методик испытаний опытного образца аппаратно-программного средства цифровой обработки сигналов
Необходимые умения	Производить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации
	Выполнять технические расчеты с применением средств вычислительной техники с целью обоснования технических характеристик аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов
	Проектировать конструкцию аппаратно-программного средства цифровой обработки сигналов
	Разрабатывать технические условия, техническое задание на конструирование аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов
	Применять средства электронного оборота технической документации
Необходимые знания	Нормативные правовые акты, нормативно-техническая документация и методические материалы по вопросам, связанным с разработкой и проектированием аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов
	Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов

	Методы и основная аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов в аппаратно-программных средствах цифровой обработки сигналов
	Основы схемотехники аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов, современная элементная база, в том числе сигнальные процессоры и программируемые логические интегральные схемы
	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 специального программного обеспечения цифровой обработки сигналов на языках высокого и низкого уровней	Код	В/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Разработка алгоритмов специального программного обеспечения аппаратно-программного средства цифровой обработки сигналов
	Выбор языков программирования высокого и низкого уровней для реализации алгоритмов специального программного обеспечения аппаратно-программного средства цифровой обработки сигналов
	Разработка специального программного обеспечения аппаратно-программного средства цифровой обработки сигналов на языке высокого уровня
	Разработка встроенного специального программного обеспечения аппаратно-программного средства цифровой обработки сигналов на языке низкого уровня
	Отладка специального программного обеспечения аппаратно-программного средства цифровой обработки сигналов
Необходимые умения	Осуществлять сбор и анализ исходных данных для разработки специального программного обеспечения аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов на языках высокого и низкого уровней
	Разрабатывать специальное программное обеспечение аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов на языках высокого и низкого уровней
	Разрабатывать тестовое и технологическое программное обеспечение на языках высокого и низкого уровней
	Проводить предварительное технико-экономическое обоснование разработки программного обеспечения
	Оптимизировать проектные решения на этапах разработки от

	технического задания до изготовления программного обеспечения
	Выполнять технические расчеты основных показателей аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов с применением средств вычислительной техники
	Производить необходимые экономические расчеты и составлять технико-экономические обоснования принятых решений
	Применять средства электронного оборота технической документации
Необходимые знания	Нормативные правовые акты, нормативно-техническая документация и методические материалы по вопросам, связанным с разработкой и проектированием специального и тестового/технологического программного обеспечения
	Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области специального и тестового/технологического программного обеспечения для аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов
	Особенности и возможности современных языков программирования высокого и низкого уровней
	Методы и средства разработки специального и тестового/технологического программного обеспечения для аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов на языках высокого и низкого уровней
	Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники
	Методы измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов
	Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов
	Устройство и методы диагностики измерительных и управляющих систем и комплексов
	Технологии автоматизации контроля программных средств цифровой обработки сигналов
	Правила осуществления тестопригодной разработки программного обеспечения
	Специальная научно-техническая и патентная литература по тематике исследований и разработок
	Требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности
	Принципы электронного оборота технической документации
Другие характеристики	-

### 3.2.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка структурных, функциональных, принципиальных электрических схем средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов		Код	В/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
	Происхождение трудовой функции	Оригинал <input checked="" type="checkbox"/>				