

Об утверждении профессионального стандарта "Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков"

Приказ · № 456н · от 10.07.2014 · Министерство труда и социальной защиты · Действует без изменений

ПРИКАЗ

МИНИСТЕРСТВА ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

от 10 июля 2014 г. N 456н

Об утверждении профессионального стандарта "Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков"

Зарегистрирован Минюстом России 18 августа 2014 г.

Регистрационный N 33630

В соответствии с пунктом 22 Правил разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. N 23 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 4, ст. 293), приказываю:

Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт "Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков".

Министр М.А.Топилин

Приложение

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков

|-----|

| 177 |

|-----|

Регистрационный номер

I. Общие сведения

|-----| Проектирование устройств, приборов и систем электронной | 40.040 | техники с учетом заданных требований; разработка |-----| проектно-конструкторской документации в соответствии с Код методическими и нормативными требованиями

(наименование вида профессиональной деятельности)

Основная цель вида профессиональной деятельности: |-----|

|Проектирование и сопровождение интегральных схем, систем на| |кристалле на системном, функциональном, логическом и физическом| |уровнях описания | |-----|

-----|

Группа занятий: |-----|-----|-----|-----| | 1222 |Руководители | 2132

|Программисты | | |специализированных | | | |(производственно- | | | |эксплуатационных) | | | |

|подразделений (служб) в | | | |промышленности | | | |-----|-----|-----|-----| |

1237 |Руководители | 2144 |Инженеры-электроники, | | |подразделений (служб)| |инженеры по связи и

| | |научно-технического | |приборостроению | | |развития | | | |-----|-----|-----|-----|

-----| (код ОКЗ) (наименование) (код ОКЗ) (наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности: |-----|

|32.10.6 |Производство интегральных схем, микросборок и| |микромодулей | |-----|-----|

-----| | 74.2 |Деятельность в области архитектуры;| |инженерно-техническое

Наименование базовой группы, должности, документа профессии или специальности -----	
----- ----- ОКЗ 1222 Руководители специализированных	
(производственно-эксплуатационных) подразделений (служб) в промышленности ----- -----	
----- ----- 1237 Руководители подразделений (служб) научно-технического	
развития ----- ----- 2132 Программисты ----- -----	
----- 2144 Инженеры-электроники, инженеры по связи и приборостроению ----- -----	
--- ----- ----- ЕКС - Главный конструктор ----- -----	
- Начальник технического отдела ----- ----- ----- ОКСО 210100	
Электроника и микроэлектроника ----- ----- 210600 Нанотехнология	
----- ----- 230100 Информатика и вычислительная техника -----	
----- -----	

Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих.
Общероссийский классификатор специальностей по образованию.

3.1.1. Трудовая функция

----- ----- ----- Наименование Разработка Код А/01.6 Уровень 6	
электрических схем (подуровень)	
стандартных ячеек квалификации	
библиотеки	
----- ----- ----- -----	
----- ----- ----- ----- Происхождение Оригинал X Заимствовано трудовой из	
оригинала функции ----- ----- ----- -----	
Код Регистрационный	
оригинала номер	
профессионального	
стандарта ----- ----- ----- Трудовые действия Разработка	
электрических принципиальных схем стандартных ячеек библиотеки -----	
----- Проверка функционирования электрических схем стандартных ячеек библиотеки -----	
----- ----- Проверка функционирования экстрагированных схем стандартных ячеек	
библиотеки ----- ----- Исследование работы электрических схем	
стандартных ячеек на различную емкостную нагрузку ----- -----	
Исследование работы электрических схем стандартных ячеек с вариацией длительности	
фронта входного сигнала ----- ----- ----- Необходимые умения	
Работать с технической документацией ----- ----- Использовать	
функциональные возможности и способы применения программных пакетов систем	
автоматизированного проектирования ----- ----- Проектировать	
электрические схемы логических элементов, реализующие требуемые логические функции -----	
----- ----- ----- Необходимые знания Технический английский язык -----	
----- ----- Основные принципы построения электрических схем простейших	
элементов ----- ----- Физические и математические модели основных	
элементов электрических схем ----- ----- Основы принципов сквозного	
проектирования, основы технологии производства интегральных схем -----	
----- Общий маршрут процесса проектирования, методы и этапы проектирования -----	
----- ----- Характеристики современных систем автоматизированного	
проектирования микроэлектроники и методы решения задач технологического и	
схемотехнического проектирования ----- ----- Другие -	
характеристики ----- -----	

3.1.2. Трудовая функция

--|-----| |ЕКС | - |Главный конструктор | | |-----|-----| | | -
 |Начальник технического отдела | |-----|-----|-----| |ОКСО | 210100
 |Электроника и микроэлектроника | | |-----|-----| | | 210600 |Нанотехнология | |
 |-----|-----| | | 230100 |Информатика и вычислительная техника | |-----|---
 -----|-----|

3.2.1. Трудовая функция

-----		-----		---	Наименование	Размещение и	Код	В/01.6	Уровень	6
соединение элементов			(подуровень)							
электрических схем			квалификации							
стандартных ячеек										
библиотеки										
-----		-----		---						
-----	-----	-----	-----	Происхождение	Оригинал X	Заимствовано			трудовой	
оригинала			функции	-----	-----	-----	-----			
Код Регистрационный										
оригинала номер										
профессионального										
стандарта	-----	-----	-----		Трудовые действия	Размещение элементов				
электрических схем			стандартных ячеек библиотеки			-----				
Проектирование расположения шин питания и			земли			-----				
Трассировка сигнальных шин		-----	-----	-----		Необходимые умения				
Работать с технической документацией			-----			Использовать				
функциональные возможности и			способы применения программных пакетов			систем				
автоматизированного проектирования			-----			Проводить верификацию				
топологии			-----			Разрабатывать топологию элементов согласно			их	
электрическим принципиальным схемам			-----			Владеть				
топологическими системами			автоматизированного проектирования			-----				
---			Читать электрические схемы		-----	-----		Необходимые		
знания	Технический английский язык			-----			Основные правила			
топологического			проектирования			-----			Основные принципы	
сквозного проектирования			-----			Основные принципы построения				
электрических			схем простейших элементов			-----			Основы	
технологии производства интегральных			схем			-----				
Специализированные топологические системы			автоматизированного проектирования			-----				
 -----| | |Основные принципы автоматического синтеза | | |топологии | | |-----|
 -----| | |Основные технологические операции | | |изготовления интегральных схем | |-----|
 -----|-----|-----| |Другие | - | |характеристики | | |-----|-----|
 -----|

3.2.2. Трудовая функция

-----		-----		---	Наименование	Экстракция паразитных	Код	В/02.6	Уровень	6
элементов из топологии			(подуровень)							
и проверка топологии			квалификации							
на соответствие										
электрической схеме										
-----		-----		---						
-----	-----	-----	-----	Происхождение	Оригинал X	Заимствовано			трудовой	
 оригинала| | | функции |-----|-----|-----|-----|
 Код Регистрационный

оригинала номер
профессионального

стандарта |-----|-----| |Трудовые действия |Верификация топологии
на соответствие | | |электрической принципиальной схеме | | |-----| |
Экстракция паразитных элементов топологии		-----	-----		
Необходимые умения	Работать с технической документацией			-----	
Использовать функциональные возможности и			способы применения программных пакетов		
систем автоматизированного проектирования			-----		
верификацию топологии			-----		
согласно			их электрическим принципиальным схемам		
топологическими системами			автоматизированного проектирования		
---			Проводить написание скриптов на встроенных		
-----		-----		Необходимые знания	Технический английский язык
-----			Основные правила топологического		
---			Основные принципы сквозного проектирования		
принципы построения электрических			схем простейших элементов		
-			Основы технологии производства интегральных		
Специализированные топологические системы			автоматизированного проектирования		
-----| | |Основные принципы автоматического синтеза | | |топологии | | |-----|
-----| | |Основные технологические операции | | |изготовления интегральных схем | |-----|
-----|-----|-----| |Другие | - | |характеристики | | |-----|-----|
-----|

3.2.3. Трудовая функция

|-----| |-----| |---| Наименование |Проверка топологии на | Код|В/03.6| Уровень | 6 |
|соответствие правилам | | | (подуровень) | |

|проектирования, | | | квалификации | |

|генерация файлов для | | | |

|синтеза топологии | | | |

|-----| |-----| |---|

|-----|-----|-----|-----| Происхождение |Оригинал X|Заимствовано| | | трудовой | | из
оригинала | | функции |-----|-----|-----|-----|

Код Регистрационный

оригинала номер
профессионального

стандарта |-----|-----| |Трудовые действия |Верификация топологии
на соответствие | | |правилам проектирования | | |-----| | |Написание
скриптов для проведения генерации | | |файлов для библиотеки, необходимых для | | |последующего
использования при синтезе | | |логической схемы из поведенческого описания | |-----|-----|
-----| |-----| |Необходимые умения |Работать с технической документацией | | |-----|
-----| | |Использовать функциональные возможности и | | |способы применения
программных пакетов | | |систем автоматизированного проектирования | | |-----|
----| | |Проводить верификацию топологии | | |-----| | |Разрабатывать
топологию элементов согласно | | |их электрическим принципиальным схемам | | |-----|
-----| | |Владеть топологическими системами | | |автоматизированного проектирования | | |-----|
-----| |-----| |Проводить написание скриптов на встроенных | | |языках
программирования | |-----|-----|-----| |Необходимые знания |Технический
английский язык | | |-----| | |Основные правила топологического | | |
|проектирования | | |-----| | |Основные правила проектирования, | | |

|технологические допуски || |-----| |Основные принципы сквозного проектирования || |-----| |Основные принципы построения электрических |
| |схем простейших элементов || |-----| |Основы технологии производства интегральных || |схем || |-----| |Специализированные топологические системы || |автоматизированного проектирования || |-----| |Основные принципы автоматического синтеза || |топологии || |-----| |Основные технологические операции || |изготовления интегральных схем | |-----|-----
-----| |Другие | - | |характеристики || |-----|-----|

3.3. Обобщенная трудовая функция

-----		---		---	Наименование	Разработка поведенческих	Код	С	Уровень	6
описаний моделей стандартных			квали-							
ячеек, разработка			фикации							
технической документации на										
состав библиотеки										
стандартных ячеек										
-----		---		---	Происхождение	-----	-----	-----	-----	обобщенной
Оригинал X	Заимствовано			трудовой		из оригинала			функции	-----
--|

Код Регистрационный
оригинала номер
профессионального

стандарта |-----|-----| |Возможные |Инженер | |наименования | |
|должностей | | |-----|-----| |-----|-----|
-----| |Требования к|Высшее образование - бакалавриат | |образованию и|Дополнительные
профессиональные программы - | |обучению |программы повышения квалификации, программы | |
|профессиональной переподготовки | |-----|-----| |Требования к
опыту|Опыт практической работы не менее трех лет в | |практической работы |области разработки
цифровых библиотек| | |стандартных ячеек и СФ-блоков | |-----|-----|
-| |Особые условия|Прохождение обязательных предварительных| |допуска к работе |(при
поступлении на работу) и периодических| | |медицинских осмотров (обследований), а также| |
|внеочередных медицинских осмотров | | |обследований) в порядке, установленном| |
|законодательством Российской Федерации | |-----|-----|

Дополнительные характеристики: |-----|-----|-----| |Наименование| Код |
Наименование базовой группы, должности, | | документа | | профессии или специальности | |-----
|-----|-----| |ОКЗ | 1222 |Руководители специализированных| | |
|(производственно-эксплуатационных) | | |подразделений (служб) в промышленности | | |-----|-----
-----| | | 1237 |Руководители подразделений (служб)| | |научно-технического
развития | | |-----|-----| | | 2132 |Программисты | | |-----|-----
-----| | | 2144 |Инженеры-электроники, инженеры по связи и| | |приборостроению | |-----|-----
---|-----| | |ЕКС | - |Главный конструктор | | |-----|-----|
| | - |Начальник технического отдела | |-----|-----|-----| |ОКСО | 210100
|Электроника и микроэлектроника | | |-----|-----| | | 210600 |Нанотехнология
| | |-----|-----| | | 230100 |Информатика и вычислительная техника | |-----
|-----|-----|

3.3.1. Трудовая функция

-----		-----		---	Наименование	Поведенческое описание	Код	С/01.6	Уровень	6
и тестирование моделей			(подуровень)							
стандартных ячеек			квалификации							

библиотеки				
-----	-----	---		
-----	-----	-----	-----	Происхождение Оригинал X Заимствовано трудовой из оригинала функции ----- ----- ----- -----
Код Регистрационный				
оригинала номер				
профессионального				
стандарта	-----	-----	-----	Трудовые действия Разработка поведенческого описания моделей стандартных ячеек библиотеки -----
-----				Разработка тестовых воздействий для проверки функционирования стандартных ячеек библиотеки ----- ----- -----
-----				Необходимые умения Проводить описание моделей стандартных элементов на поведенческом языке -----
-----				Использовать целевые системы автоматизированного проектирования -----
-----				Использовать техническую документацию и современные информационные технологии для решения поставленных задач ----- Проводить описание поведенческих моделей СФ-блоков -----
-----				Необходимые знания Технический английский язык ----- Основные принципы построения электрических схем простейших элементов -----
-----				Основы построения цифровых устройств ----- Принципы сквозного проектирования ----- Языки поведенческого описания цифровых компонентов и логических функций ----- Методы построения моделей ----- Специализированная система автоматизированного проектирования (моделирование и верификация моделей, написанных на языках описания аппаратуры) ----- Другие -
-----				характеристики -----

3.3.2. Трудовая функция

-----	-----	---	Наименование Функционально-	Код C/02.6	Уровень 6
логическое		(подуровень)			
моделирование		квалификации			
стандартных ячеек					
библиотеки, проверка					
соответствия					
функционирования					
поведенческих моделей					
и электрических схем					
стандартных ячеек					
библиотеки					
-----	-----	---			
-----	-----	-----	-----	Происхождение Оригинал X Заимствовано трудовой из оригинала функции ----- ----- ----- -----	
Код Регистрационный					
оригинала номер					
профессионального					
стандарта	-----	-----	-----	Трудовые действия Функционально-логическое моделирование стандартных ячеек библиотеки -----	
-----				Сравнение результатов функционально-логического моделирования и схемотехнического моделирования стандартных ячеек библиотеки -----	
-----				Необходимые умения Проводить описание моделей стандартных элементов на поведенческом	

языке | | |-----| | |Использовать целевые системы| | |автоматизированного проектирования | | |-----| | |Использовать техническую документацию и | | |современные информационные технологии для| | |решения поставленных задач | | |-----| | |Проводить описание поведенческих моделей| | |СФ-блоков | | |-----|-----| | |Проектировать электрические схемы цифровых | | |электронных устройств, реализующие требуемые| | |логические функции | | |-----| | |Проводить тестирование цифровых устройств | | |-----|-----| | |Необходимые знания | | |Технический английский язык | | |-----| | |Основные принципы построения электрических | | |схем простейших элементов | | |-----| | |Принципы сквозного проектирования | | |-----| | |Языки поведенческого описания цифровых | | |компонентов и логических функций | | |-----| | |Методы построения моделей | | |-----| | |Специализированные системы| | |автоматизированного проектирования| | |(моделирование и верификация моделей, | | |написанных на языках описания аппаратуры) | | |-----|-----| | |Другие | - | |характеристики | | |-----|-----|

3.3.3. Трудовая функция

-----		-----		---	Наименование	Разработка технической	Код	C/03.6	Уровень	6								
документации на			(подуровень)															
библиотеку стандартных			квалификации															
ячеек																		
-----		-----		---														
-----	-----	-----	-----	Происхождение	Оригинал X	Заимствовано			трудовой		из оригинала			функции	-----	-----	-----	-----
Код Регистрационный																		
оригинала номер																		
профессионального																		
стандарта	-----	-----		Трудовые действия	Разработка описания на библиотеку			стандартных ячеек			-----			Исследование области применения библиотеки			стандартных ячеек	
Необходимые умения	Использовать техническую документацию и			современные информационные технологии для			решения поставленных задач			-----			Работать с программными продуктами -			текстовыми редакторами		
-----		Необходимые знания	Технический английский язык			-----	-----			Стандартные, полузаказные и заказные			большие и сверхбольшие интегральные схемы и			системы на кристалле		

3.4. Обобщенная трудовая функция

-----		---		---	Наименование	Разработка электрических	Код	D	Уровень	6
схем, характеристика			квали-							
сложнофункциональных блоков			фикации							
(СФ-блоков)										
-----		---		---	Происхождение	-----	-----	-----	-----	обобщенной
Оригинал X	Заимствовано			трудовой		из оригинала			функции	-----

--|

Код Регистрационный
оригинала номер
профессионального

стандарта |-----|-----| | Возможные | Инженер | | наименования
| Ведущий инженер | | должностей | | |-----|-----|-----|-----|
-----| | Требования к | Высшее образование - специалитет, | | образованию
и | магистратура | | обучению | Дополнительные профессиональные программы - | | | программы
повышения квалификации, программы | | | профессиональной переподготовки | |-----|-----|
-----| | Требования к опыту | Опыт практической работы не менее трех лет в |
| практической работы | области разработки цифровых библиотек | | | стандартных ячеек и СФ-блоков |
|-----|-----|-----| | Особые условия | Прохождение обязательных
предварительных | | допуска к работе | (при поступлении на работу) и периодических | | | медицинских
осмотров (обследований), а | | | также внеочередных медицинских осмотров | | | (обследований) в
порядке, установленном | | | законодательством Российской Федерации | |-----|-----|
-----|

Дополнительные характеристики: |-----|-----|-----|-----| | Наименование | Код
| Наименование базовой группы, | | документа | | должности, профессии или | | | специальности | |----
-----|-----|-----|-----| | ОКЗ | 1222 | Руководители специализированных | | |
| (производственно-эксплуатационных) | | | подразделений (служб) в | | | промышленности | | |-----
-|-----|-----| | | 1237 | Руководители подразделений (служб) | | | научно-технического
развития | | |-----|-----|-----| | | 2132 | Программисты | | |-----|-----|
-----| | | 2144 | Инженеры-электроники, инженеры по | | | связи и приборостроению | |-----|-----|
----|-----|-----| | ЕКС | - | Инженер по организации управления | | | производством | | |----
-----|-----|-----| | | - | Главный инженер | |-----|-----|-----|-----|
| ОКСО | 210100 | Электроника и микроэлектроника | | |-----|-----|-----| | | 210600
| Нанотехнология | | |-----|-----|-----| | | 230100 | Информатика и вычислительная
техника | |-----|-----|-----|

3.4.1. Трудовая функция

-----	-----	-----	-----	Наименование	Разработка	Код	D/01.6	Уровень	6
электрической			(подуровень)						
принципиальной схемы			квалификации						
СФ-блока									

|-----|-----|-----|-----|

|-----|-----|-----|-----| Происхождение | Оригинал X | Заимствовано | | трудовой | | из
оригинала | | функции |-----|-----|-----|-----|

Код Регистрационный
оригинала номер
профессионального

стандарта |-----|-----|-----|-----| | Трудовые действия | Интерактивная
разработка электрической и/или | | логической схемы СФ-блока | | |-----|-----| |
| Моделирование электрических схем СФ-блоков | | |-----|-----| | | Моделирование
экстрагированных из топологии | | | схем СФ-блоков | | |-----|-----| | | Проверка
функционирования электрической | | | схемы СФ-блока | | |-----|-----| | | Проверка
функционирования экстрагированной | | | схемы СФ-блока | | |-----|-----| |
| Моделирование работы электрической схемы | | | СФ-блока на различную емкостную нагрузку | | |-----
-----| | | Моделирование работы электрической схемы | | | СФ-блока с вариацией
длительности фронта | | | входного сигнала | |-----|-----|-----|

-----| | Основы автоматического синтеза логических | | схем | | -----
 -----| | Основные представления о структурах и узлах | | современных цифровых
 устройств | | -----| | Общие характеристики процесса | | проектирования,
 методы и этапы | | проектирования | | -----| | Языки поведенческого
 описания цифровых | | компонентов и логических функций | | -----
 -----| | Другие | - | | характеристики | | -----| | -----

3.4.3. Трудовая функция

-----| | -----| | Наименование | Определение основных | Код|D/03.6| Уровень | 7 |
статических и		(подуровень)	
динамических		квалификации	
характеристик СФ-блока			
-----		-----	
-----		-----	
оригинала		функции	
Код Регистрационный			
оригинала номер			
профессионального			
стандарта		-----	
необходимых наборов тестов для		верификации СФ-блоков	
Измерение основных статических		характеристик СФ-блока	
Измерение основных динамических		характеристик СФ-блока	
-----		Необходимые умения	Моделировать электрические схемы цифровых

программных пакетов		систем автоматизированного проектирования	

	решения поставленных задач		-----
документацией		-----	
временного анализа		-----	
встроенных		языках программирования	
Необходимые знания	Технический английский язык		-----
принципы построения электрических		схем простейших элементов	
-			
поведенческого описания цифровых		компонентов и логических функций	

-			
автоматизированного проектирования		(моделирование и верификация моделей,	
на языках описания аппаратуры)		-----	
характеристики		-----	

3.4.4. Трудовая функция

-----| | -----| | Наименование | Генерация файлов для | Код|D/04.6| Уровень | 7 |
синтеза логической		(подуровень)	
схемы из		квалификации	
поведенческого			
описания с			
использованием			
СФ-блока			
 -----| | -----| | -----
 -----| | -----| | -----| | Происхождение | Оригинал X| Заимствовано| | | трудовой | | из

оригинала | | функции |-----|-----|-----|-----|
Код Регистрационный
оригинала номер
профессионального
стандарта |-----|-----|-----|-----| |Трудовые действия |Определение значений
задержек сигналов | | |-----|-----|-----|-----| | |Определение значений времен установления
и | | |удержания сигналов | | |-----|-----|-----|-----| | |Написание скриптов для проведения
генерации | | |файлов СФ-блока, необходимых для | | |последующего использования при синтезе | |
|логической схемы из поведенческого описания | |-----|-----|-----|-----|
|Необходимые умения |Владеть методами проведения статического | | |временного анализа | | |-----|
-----| | |Проектировать электрические схемы | | |тестирования логических
элементов | | |-----|-----|-----|-----| | |Создавать поведенческие модели | | |-----|
-----| | |Проводить написание скриптов на встроенных | | |языках программирования | | |-----|
-----| | |Использовать функциональные возможности и | | |способы применения
программных пакетов | | |системы автоматизированного проектирования | | |-----|
-----| | |Использовать техническую документацию и | | |современные информационные технологии
для | | |решения поставленных задач | |-----|-----|-----|-----| |Необходимые
знания |Технический английский язык | | |-----|-----|-----|-----| | |Основные принципы
построения электрических | | |схем простейших элементов | | |-----|-----|-----|
|Основные принципы сквозного проектирования | | |-----|-----|-----|-----| | |Основные
принципы проведения измерений | | |электрических параметров | | |-----|-----|-----|
|Методы построения моделей | | |-----|-----|-----|-----| | |Специализированная система | |
|автоматизированного проектирования | | |(моделирование и верификация моделей, | | |написанных
на языках описания аппаратуры) | |-----|-----|-----|-----| |Другие | - |
|характеристики | | |-----|-----|-----|-----|

3.5. Обобщенная трудовая функция

-----		---		---	Наименование	Разработка топологии,	Код	Е	Уровень	7
физического представления			квали-							
СФ-блока			фикации							
-----		---		---	Происхождение	-----	-----	-----	-----	обобщенной
Оригинал X	Заимствовано		трудовой	из оригинала		функции	-----	-----	-----	-----
--|

Код Регистрационный
оригинала номер
профессионального

стандарта |-----|-----|-----|-----| |Возможные |Инженер | |наименования
|Ведущий инженер | |должностей | | |-----|-----|-----|-----|
-----| |Требования к|Высшее образование - специалитет, | |образованию
и|магистратура | |обучению |Дополнительные профессиональные программы - | | |программы
повышения квалификации, программы | | |профессиональной переподготовки | |-----|-----|
-----| |Требования к опыту|Опыт практической работы не менее трех лет в|
|практической работы |области разработки цифровых библиотек| | |стандартных ячеек и СФ-блоков |
|-----|-----|-----|-----| |Особые условия|Прохождение обязательных
предварительных| |допуска к работе |(при поступлении на работу) и периодических| | |медицинских
осмотров (обследований), а также | | |внеочередных медицинских осмотров | | |(обследований) в
порядке, установленном | | |законодательством Российской Федерации | |-----|-----|
-----|

Дополнительные характеристики: |-----|-----|-----|-----| |Наименование| Код

Наименование базовой группы, должности, | | документа | | профессии или специальности | |-----
 |-----|-----| | ОКЗ | 1222 | Руководители специализированных | | |
 |(производственно-эксплуатационных) | | | подразделений (служб) в промышленности | | |-----|-----
 |-----|-----| | | 1237 | Руководители подразделений (служб) | | | научно-технического
 развития | | |-----|-----| | | 2132 | Программисты | | |-----|-----
 |-----| | | 2144 | Инженеры-электроники, инженеры по связи | | | и приборостроению | |-----|-----
 |-----|-----| | | ЕТКС | - | Инженер по организации управления | | | производством | |
 |-----|-----| | | - | Главный инженер | |-----|-----|-----
 |-----| | | ОКСО | 210100 | Электроника и микроэлектроника | | |-----|-----|-----| | |
 210600 | Нанотехнология | | |-----|-----|-----| | | 230100 | Информатика и
 вычислительная техника | |-----|-----|-----|

3.5.1. Трудовая функция

-----		-----		---	Наименование	Размещение и	Код	Е/01.7	Уровень	7
соединение элементов			(подуровень)							
электрической схемы			квалификации							
СФ-блока										
-----		-----		---						
-----	-----	-----	-----	Происхождение	Оригинал X	Заемствовано			трудовой	
оригинала			функции	-----	-----	-----	-----			
Код Регистрационный										
оригинала номер										
профессионального										
стандарта	-----	-----		Трудовые действия	Предварительное					
размещение элементов			цифрового устройства			-----	-----			
Проектирование расположения шин питания и			земли			-----	-----			
Трассировка сигнальных шин		-----	-----	-----		Необходимые умения				
Читать электрические схемы			-----	-----			Разрабатывать топологию			
элементов согласно			их электрическим принципиальным схемам			-----	-----			
	Владеть топологическими системами			автоматизированного проектирования			-----	-----		
-----			Использовать функциональные возможности и			способы применения программных				
пакетов			систем автоматизированного проектирования			-----	-----			
Проводить верификацию топологии		-----	-----	-----		Необходимые				
знания	Технический английский язык			-----	-----			Основные правила		
топологического			проектирования			-----	-----			Основные принципы
сквозного проектирования			-----	-----			Основные правила проектирования,			
технологические допуски			-----	-----			Основные принципы построения			
электрических			схем простейших элементов			-----	-----			Основы
технологии производства интегральных			схем			-----	-----			
Специализированные топологические системы			автоматизированного проектирования			-----	-----			
-----			Основные принципы автоматического синтеза			топологии			-----	-----
-----			Основные технологические операции			изготовления интегральных схем		-----	-----	
-----	-----	-----		Другие	-		характеристики			-----

3.5.2. Трудовая функция

-----		-----		---	Наименование	Автоматическое	Код	Е/02.7	Уровень	7
размещение и			(подуровень)							
соединение элементов			квалификации							
электрической схемы										

|СФ-блока | | | |
 |-----| |----| |---|
 |-----|-----|-----|-----| Происхождение |Оригинал X|Заимствовано| | | трудовой | |из
 оригинала| | | функции |-----|-----|-----|-----|
 Код Регистрационный
 оригинала номер
 профессионального
 стандарта |-----|-----|-----| |Трудовые действия |Автоматическое
 размещение элементов | | |цифрового устройства | | |-----| | |Автоматическая
 трассировка шин питания и | | |земли | | |-----| | |Автоматическая
 трассировка сигнальных шин | |-----|-----|-----| |Необходимые умения
 |Читать электрические схемы | | |-----| | |Разрабатывать топологию
 элементов согласно | | |их электрическим принципиальным схемам | | |-----|
 | |Владеть топологическими системами | | |автоматизированного проектирования | | |-----|
 -----| | |Использовать функциональные возможности и | | |способы применения программных
 пакетов | | |системы автоматизированного проектирования | | |-----| |
 |Проводить верификацию топологии | | |-----| | |Проводить написание
 скриптов на встроенных | | |языках программирования | |-----|-----|
 |Необходимые знания |Технический английский язык | | |-----| | |Основные
 правила топологического | | |проектирования | | |-----| | |Основные принципы
 сквозного проектирования | | |-----| | |Основные правила проектирования, | |
 |технологические допуски | | |-----| | |Основы автоматического синтеза
 топологии | | |-----| | |Основные принципы построения электрических | |
 |схем простейших элементов | | |-----| | |Основы технологии производства
 интегральных | | |схем | | |-----| | |Специализированные топологические
 системы | | |автоматизированного проектирования | | |-----| | |Основные
 принципы автоматического синтеза | | |топологии | | |-----| | |Основные
 технологические операции | | |изготовления интегральных схем | |-----|-----|
 -----| |Другие | - | |характеристики | | |-----|-----|

3.5.3. Трудовая функция

-----		----		---	Наименование	Экстракция паразитных	Код	Е/03.7	Уровень	7
элементов из топологии			(подуровень)							
и проверка топологии			квалификации							
СФ-блока на										
соответствие										
электрической схеме										
СФ-блока										
-----		----		---						
-----	-----	-----	-----	Происхождение	Оригинал X	Заимствовано			трудовой	
оригинала			функции	-----	-----	-----	-----			
Код Регистрационный										
оригинала номер										
профессионального										
стандарта	-----	-----	-----		Трудовые действия	Верификация топологии				
на соответствие			электрической принципиальной схеме СФ-блока			-----				
		Экстракция паразитных элементов топологии			СФ-блока		-----	-----		
 -----| |Необходимые умения |Работать с технической документацией | | |-----|
 ---| |Использовать функциональные возможности и | | |способы применения программных пакетов | |

|системы автоматизированного проектирования | | |-----| |Проводить
 верификацию топологии | | |-----| |Разрабатывать топологию элементов
 согласно | | |их электрическим принципиальным схемам | | |-----| |Владеть
 топологическими системами | | |автоматизированного проектирования | | |-----
 ---| |Проводить написание скриптов на встроенных | | |языках программирования | | |-----|-----
 -----| |Необходимые знания |Технический английский язык | | |-----
 -----| |Основные правила топологического | | |проектирования | | |-----
 ----| |Основные принципы сквозного проектирования | | |-----| |Основные
 принципы построения электрических | | |схем простейших элементов | | |-----
 -| |Основы технологии производства интегральных | | |схем | | |-----| |
 |Специализированные топологические системы | | |автоматизированного проектирования | | |-----
 -----| |Основные принципы автоматического синтеза | | |топологии | | |-----
 -----| |Основные технологические операции | | |изготовления интегральных схем | |-----
 -----|-----| |Другие | - | |характеристики | | |-----|-----
 -----|

3.5.4. Трудовая функция

-----		-----		---	Наименование	Проверка топологии на	Код	E/04.7	Уровень	7
соответствие правилам			(подуровень)							
проектирования,			квалификации							
генерация файлов для										
проведения синтеза										
топологии из										
логической схемы										
-----		-----		---						
-----	-----	-----	-----	Происхождение	Оригинал X	Заимствовано			трудовой	
оригинала			функции	-----	-----	-----	-----			
Код Регистрационный										
оригинала номер										
профессионального										
стандарта	-----	-----		Трудовые действия	Верификация топологии					
на применение способов			проектирования			-----			Написание скриптов	
для генерации файлов			СФ-блока, необходимых для синтеза логической			схемы из				
поведенческого описания			-----	-----		Необходимые умения				
Работать с технической документацией			-----			Использовать				
функциональные возможности и			способы применения программных пакетов			системы				
автоматизированного проектирования			-----		Проводить верификацию					
топологии			-----		Разрабатывать топологию элементов согласно			их		
электрическим принципиальным схемам			-----		Владеть					
топологическими системами			автоматизированного проектирования			-----				
---		Проводить написание скриптов на встроенных			языках программирования			-----	-----	
-----		Необходимые знания	Технический английский язык			-----				
-----		Основные правила топологического			проектирования			-----		
----		Основные принципы сквозного проектирования			-----		Основные			
правила проектирования,			технологические допуски			-----		Основные		
принципы построения электрических			схем простейших элементов			-----				
-		Основы технологии производства интегральных			схем			-----		
Специализированные топологические системы			автоматизированного проектирования			-----				
 -----| |Основные принципы автоматического синтеза | | |топологии | | |-----

-----| | Основные технологические операции | | изготовления интегральных схем | |-----
 -----|-----| | Другие | - | | характеристики | | |-----|-----
 -----|

3.6. Обобщенная трудовая функция

|-----| |---| |---| Наименование |Разработка поведенческого | Код | F | Уровень | 7 |

|описания модели СФ-блока | | | квали- | |

| | | | фикации | |

|-----| |---| |---| Происхождение |-----|-----|-----|-----| обобщенной

|Оригинал X|Заимствовано| | | трудовой | | из оригинала| | | функции |-----|-----|-----|-----

--|

Код Регистрационный

оригинала номер

профессионального

стандарта |-----|-----| | Возможные |Инженер | |наименования

|Ведущий инженер | |должностей | | |-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----

-----| |Требования к|Высшее образование - специалитет, | |образованию

и|магистратура | |обучению |Дополнительные профессиональные программы - | | |программы

повышения квалификации, программы | | |профессиональной переподготовки | |-----|-----

-----| |Требования к опыту|Опыт практической работы не менее| |практической

работы |одного года в области разработки цифровых| | |библиотек стандартных ячеек и СФ-блоков |

|-----|-----|-----| |Особые условия |Прохождение обязательных

предварительных | |допуска к работе |(при поступлении на работу) и периодических | | |медицинских

осмотров (обследований), а также| | |внеочередных медицинских осмотров | | |(обследований) в

порядке, установленном | | |законодательством Российской Федерации | |-----|-----

-----|

Дополнительные характеристики: |-----|-----|-----|-----| |Наименование| Код |

Наименование базовой группы, должности, | | документа | | профессии или специальности | |-----

|-----|-----|-----| |ОКЗ | 1222 |Руководители специализированных | | |

| |(производственно-эксплуатационных) | | |подразделений (служб) в промышленности | | |-----|-----

-----| | | 1237 |Руководители подразделений (служб) | | |научно-технического

развития | | |-----|-----| | | 2132 |Программисты | | |-----|-----

-----| | | 2144 |Инженеры-электроники, инженеры по связи и | | |приборостроению | |-----|-----

---|-----|-----| |ЕКС | - |Инженер по организации управления | | |производством | |

|-----|-----|-----| | | - |Главный инженер | |-----|-----|-----|-----

----| |ОКСО | 210100 |Электроника и микроэлектроника | | |-----|-----|-----| |

210600 |Нанотехнология | | |-----|-----|-----| | | 230100 |Информатика и

вычислительная техника | |-----|-----|-----|-----|

3.6.1. Трудовая функция

|-----| |-----| |---| Наименование |Поведенческое описание| Код|F/01.7| Уровень | 7 |

|СФ-блока | | | (подуровень)| |

| | | | квалификации| |

|-----| |-----| |---|

|-----|-----|-----|-----| |Происхождение |Оригинал X|Заимствовано| | | трудовой | | из

оригинала| | | функции |-----|-----|-----|-----|

Код Регистрационный

оригинала номер

профессионального

стандарта |-----|-----|-----| |Трудовые действия |Разработка

поведенческого описания модели | | СФ-блока | | ----- | | Разработка
тестовых воздействий для | | моделирования СФ-блока | | ----- |
Необходимые умения |Проводить описание моделей стандартных | | элементов на поведенческом
языке | | ----- | | Использовать целевые системы | | автоматизированного
проектирования | | ----- | | Использовать техническую документацию и | |
современные информационные технологии для | | решения поставленных задач | | -----
----- | | Проводить описание поведенческих моделей | | СФ-блоков | | -----
----- | | Проектировать электрические схемы цифровых | | электронных устройств, реализующих
требуемые | | логические функции | | ----- | ----- | | Необходимые
знания |Технический английский язык | | ----- | | Основные принципы
построения электрических | | схем простейших элементов | | ----- | |
Принципы сквозного проектирования | | ----- | | Языки поведенческого
описания цифровых | | компонентов и логических функций | | ----- | |
Методы построения моделей | | ----- | | Специализированная система | |
автоматизированного проектирования | | (моделирование и верификация моделей, | | написанных
на языках описания аппаратуры) | | ----- | ----- | | Другие | - |
характеристики | | ----- | ----- |

3.6.2. Трудовая функция

----- | ----- | --- | Наименование |Функционально- | Код|F/02.7| Уровень | 7 |
логическое | | | (подуровень)| |
моделирование | | | квалификации| |
СФ-блока, проверка | | | |
соответствия | | | |
функционирования | | | |
поведенческой модели | | | |
СФ-блока и | | | |
электрической схемы | | | |
СФ-блока | | | |
----- | ----- | --- |
----- | ----- | ----- | ----- | Происхождение |Оригинал X|Заемствовано| | | трудовой | | из
оригинала| | | функции | ----- | ----- | ----- | ----- |
Код Регистрационный
оригинала номер
профессионального
стандарта | ----- | ----- | | Трудовые действия |Функционально-
логическое моделирование | | СФ-блока | | ----- | | Сравнение результатов |
| | функционально-логического моделирования и | | | схемотехнического моделирования | | -----
----- | | Создание набора тестов, необходимых для | | | полной проверки
функционирования | | ----- | | Описание тестовых воздействий | | -----
--- | ----- | | Необходимые умения |Проводить описание моделей стандартных |
| | элементов на поведенческом языке | | ----- | | Использовать целевые
системы | | | автоматизированного проектирования | | ----- | | Использовать
техническую документацию и | | | современные информационные технологии для | | решения
поставленных задач | | ----- | | Проводить описание поведенческих моделей
| | СФ-блоков | | ----- | | Проводить тестирование цифровых устройств | | ---
----- | | Проектировать электрические схемы цифровых | | электронных
устройств, реализующих требуемые | | логические функции | | ----- | -----
----- | | Необходимые знания |Технический английский язык | | ----- | |

|Основные принципы построения электрических || |схем простейших элементов || |-----
 -----| | |Принципы сквозного проектирования || |-----| | |Языки
 поведенческого описания цифровых || |компонентов и логических функций || |-----
 -----| | |Методы построения моделей || |-----| | |Специализированная
 система| | |автоматизированного проектирования| | |(моделирование и верификация моделей,| |
 |написанных на языках описания аппаратуры) | |-----|-----| |Другие
 | - | |характеристики || |-----|-----|

3.7. Обобщенная трудовая функция

-----		---		---	Наименование	Коррекция ошибок библиотеки	Код	G	Уровень	7
стандартных ячеек,			квали-							
разработка технической			фикации							
документации на										
характеристики СФ-блока										
(сопровождение библиотеки)										
-----		---		---	Происхождение	-----	-----	-----	-----	обобщенной
Оригинал X	Заимствовано			трудовой		из оригинала			функции	-----
 --|

Код Регистрационный

оригинала номер

профессионального

стандарта |-----|-----| |Возможные |Инженер | |наименования | |
 |должностей || |-----|-----| |-----|-----|
 -----| |Требования к|Высшее образование - специалитет, | |образованию и|магистратура | |обучению
 |Дополнительные профессиональные программы - || |программы повышения квалификации,
 программы || |профессиональной переподготовки | |-----|-----|
 |Требования к опыту|Опыт практической работы не менее трех лет в | |практической работы |области
 разработки цифровых библиотек| |стандартных ячеек и СФ-блоков | |-----|-----|
 -----| |Особые условия|Прохождение обязательных предварительных| |допуска к работе | |(при
 поступлении на работу) и периодических| | |медицинских осмотров (обследований), а также| |
 |внеочередных медицинских осмотров| | |(обследований) в порядке, установленном | |
 |законодательством Российской Федерации | |-----|-----|-----|

Дополнительные характеристики: |-----|-----|-----|-----| | Наименование| Код
 |Наименование базовой группы, должности, || | документа || | профессии или специальности | |-----
 --|-----|-----| |ОКЗ | 1222 |Руководители специализированных| ||
 |(производственно-эксплуатационных) || | |подразделений (служб) в промышленности || |-----|-----
 -----| || | 1237 |Руководители подразделений (служб)| || |научно-технического
 развития || |-----|-----| || | 2132 |Программисты || |-----|-----
 -----| || | 2144 |Инженеры-электроники, инженеры по связи|| | |и приборостроению | |-----|-----
 -|-----|-----| |ЕКС | - |Инженер по организации управления| || |производством || |-----
 --|-----|-----| || - |Главный инженер | |-----|-----|-----|
 |ОКСО |210100 |Электроника и микроэлектроника || |-----|-----|-----| | |210600
 |Нанотехнология || |-----|-----| | |230100 |Информатика и вычислительная
 техника | |-----|-----|-----|

3.7.1. Трудовая функция

-----		-----		---	Наименование	Синтез тестовых	Код	G/01.7	Уровень	7
описаний, логических			(подуровень)							
схем			квалификации							
-----		-----		---						

Происхождение	Оригинал X Заимствовано	трудовой	из оригинала
функции			
Код Регистрационный			
оригинала номер			
профессионального			
стандарта		Трудовые действия	Разработка поведенческой модели цифрового устройства
			Синтез логической схемы цифрового устройства
			Необходимые умения
		Проводить описание моделей цифровых схем на поведенческом языке	
		Проводить полный цикл автоматического проектирования цифровых схем	
		Проводить написание скриптов	
		Использовать специализированную систему автоматизированного проектирования для синтеза логических схем, моделирования и верификации моделей, написанных на языках описания аппаратуры	
		Необходимые знания	
		Технический английский язык	
		Стандартные, полузаказные и заказные большие и сверхбольшие системы на кристалле	
		Маршрут разработки и верификации цифровых устройств	
		Основные принципы сквозного проектирования	
		Языки поведенческого описания цифровых компонентов и логических функций	
		Основы написания скриптов с использованием встроенных языков	
		Специализированная система автоматизированного проектирования для синтеза логических схем, моделирования и верификации моделей, написанных на языках описания аппаратуры	
		Элементы теории сложных цифровых систем	
		Другие - характеристики	

3.7.2. Трудовая функция

Наименование	Моделирование	Код	G/02.7	Уровень	7
синтезированных (подуровень)					
логических схем					
квалификации					
Происхождение	Оригинал X Заимствовано	трудовой	из оригинала		
функции					
Код Регистрационный					
оригинала номер					
профессионального					
стандарта		Трудовые действия	Разработка тестов для моделирования цифрового устройства		
			Моделирование с применением систем автоматизированного проектирования		
			Необходимые умения		
		Проводить описание моделей цифровых схем на поведенческом языке			
		Проводить полный цикл автоматического проектирования цифровых схем			
		Проводить написание скриптов			
		Использовать специализированную систему автоматизированного проектирования для синтеза логических схем, моделирования и верификации моделей, написанных на языках описания аппаратуры			
		Необходимые знания			
		Технический английский язык			
		Стандартные, полузаказные и заказные большие и сверхбольшие системы на кристалле			
		Маршрут разработки и верификации цифровых устройств			
		Основы принципов сквозного проектирования			

----| | Языки поведенческого описания цифровых | | компонентов и логических функций | | |-----
 -----| | Основы написания скриптов с использованием | | встроенных языков | | |-----
 -----| | Специализированная система | | автоматизированного проектирования
 для | | синтеза логических схем, моделирования и | | верификации моделей, написанных на языках | |
 |описания аппаратуры | | |-----| | Элементы теории сложных цифровых
 систем | |-----|-----| | Другие | - | |характеристики | | |-----|---
 -----|

3.7.3. Трудовая функция

-----		-----		---	Наименование	Коррекции файлов для	Код	G/03.7	Уровень	7
синтеза логической			(подуровень)							
схемы и топологии,			квалификации							
управление системой										
контроля версий										
-----		-----		---						
-----	-----	-----	-----	Происхождение	Оригинал X	Заимствовано			трудовой	
оригинала			функции	-----	-----	-----	-----			
Код Регистрационный										
оригинала номер										
профессионального										
стандарта	-----	-----	-----		Трудовые действия	Коррекция файлов для				
проведения синтеза		топологии из логической схемы			-----			Проверка		
на предмет синтаксических ошибок			-----			Управление базами данных				
программных средств		контроля версий			-----			Использование		
программных средств		криптозащиты информации		-----	-----	-----				
Необходимые умения	Выполнять генерацию файлов			-----			Проводить			
написание скриптов			-----			Проводить полный цикл автоматического				
проектирования цифровых схем			-----			Работать с системой контроля				
версий			-----			Использовать программные средства		криптозащиты		
интеллектуальной собственности			-----	-----		Необходимые				
знания	Технический английский язык			-----			Основные принципы			
построения электрических			схем простейших элементов			-----				
Маршрут разработки и верификации цифровых			устройств			-----				
Основы написания скриптов с использованием			встроенных языков			-----				
--		Основные принципы сквозного проектирования			-----			Языки		
поведенческого описания цифровых			компонентов и логических функций			-----				
-----		Методы построения моделей цифровых элементов			-----					
Специализированная система		автоматизированного проектирования для		синтеза,						
 моделирования и верификации | | |моделей, написанных на языках описания | | аппаратуры | | |-----
 -----| | Основные программные средства | | |криптографической защиты
 информации | |-----|-----| | Другие | - | |характеристики | | |-----
 -----|-----|

3.7.4. Трудовая функция

-----		-----		---	Наименование	Разработка технической	Код	G/04.7	Уровень	7
документации на			(подуровень)							
СФ-блок			квалификации							
-----		-----		---						
-----	-----	-----	-----	Происхождение	Оригинал X	Заимствовано			трудовой	
 оригинала| | | функции |-----|-----|-----|-----|

Код Регистрационный
оригинала номер
профессионального

стандарта |-----|-----| |Трудовые действия |Разработка
технического описания на СФ-блок | |-----| | |Исследование области
применения СФ-блока | |-----|-----| |Необходимые умения
|Использовать техническую документацию и | |современные информационные технологии для | |
|решения поставленных задач | |-----| | |Работать с программными
продуктами - | |текстовыми редакторами | |-----| | |Разрабатывать
документацию в соответствии | |со стандартом организации | |-----| |
Пользоваться технической документацией		-----	-----	
Необходимые знания	Технический английский язык		-----	
Стандартные, полузаказные и заказные		большие и сверхбольшие интегральные схемы и		
системы на кристалле		-----		
проектирования		-----		
верификации		-----		
текстовые процессоры		-----		
цифровых		компонентов и логических функций		-----
Другие	-		характеристики	

IV. Сведения об организациях - разработчиках профессионального
стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик |-----| |Фонд
инфраструктурных и образовательных программ (РОСНАНО), | |город Москва | | |Генеральный
директор Свиначенко Андрей Геннадьевич |-----|

4.2. Наименования организаций-разработчиков |-----| |1 |ЗАО
"Зеленоградский нанотехнологический центр", город Москва | |-----|
-----| |2 |ФГАОУ ВПО "Национальный исследовательский университет "МИЭТ", | |город Москва | |-----|
-----| |3 |ГУП НПЦ "ЭЛВИС", город Москва | |-----|
-----| |4 |ЗАО "ППК Миландр", город Москва | |-----|
-----| |5 |ЗАО "ИДМ плюс", город Москва | |-----| |6 |АНО
"Национальное агентство развития квалификаций", город | |Москва | |-----|
-----|