

ПРИМЕР
ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ОЦЕНКИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

**Инженер по разработке цифровых библиотек стандартных ячеек и
сложнофункциональных блоков**

(7 уровень квалификации)

Содержание

1. СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ	3
2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП ЭКЗАМЕНА	3
3. ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭТАП ЭКЗАМЕНА	5
4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО И ПРАКТИЧЕСКОГО ЭТАПОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА	6
5. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	7
6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К ПРОВЕДЕНИЮ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	8

1. СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ

1.1. Наименование и уровень квалификации: Инженер по разработке цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков (7 уровень квалификации)

1.2. Номер квалификации: 40.04000.02

1.3. Профессиональный стандарт: «Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков»

Регистрационный номер: 177,

Дата приказа: 10.07.2014,

Номер приказа: 456н.

1.4. Вид профессиональной деятельности по реестру профессиональных стандартов:
40.040 Проектирование устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований; разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями

1.5. Перечень трудовых функций:

D/01.7 Разработка электрической принципиальной схемы сложнофункционального блока.

D/02.7 Автоматический синтез логической схемы сложнофункционального блока.

D/03.7 Определение основных статических и динамических характеристик сложнофункционального блока.

E/01.7 Размещение и соединение элементов электрической схемы сложнофункционального блока.

E/02.7 Автоматическое размещение и соединение элементов электрической схемы сложнофункционального блока.

E/03.7 Экстракция паразитных элементов из топологии и проверка топологии сложнофункционального блока на соответствие электрической схеме сложнофункционального блока.

E/04.7 Проверка топологии на соответствие правилам проектирования, генерация файлов для проведения синтеза топологии из логической схемы.

F/01.7 Поведенческое описание сложнофункционального блока.

1.6. Перечень документов, необходимых для прохождения профессионального экзамена по соответствующей квалификации:

1. Документ, подтверждающий наличие высшего образования не ниже уровня специалитета и магистратуры. по одному из направлений: «Электроника и микроэлектроника»; «Электроника и наноэлектроника»; «Нанотехнологии и микросистемная техника»; «Информатика и вычислительная техника».

2. Документ, подтверждающий наличие опыта работы наличие опыта работы не менее трех лет в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков.

ИЛИ.

1. Документ, подтверждающий наличие высшего образования не ниже специалитета и магистратуры.
2. Документ о профессиональной переподготовке, подтверждающий освоение искомой квалификации.
3. Документ, подтверждающий наличие опыта работы не менее трех лет в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков.

2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП ЭКЗАМЕНА

2.1. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена:

№ п/п	Знания, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки	Количество и типы заданий
1.	Знания физических и математических моделей основных элементов электрических схем	<i>За каждый верный ответ – 1 балл, за неверный ответ – 0 баллов Максимально 12 баллов</i>	<i>Четыре задания с открытым ответом Три задания с выбором одного или нескольких ответов</i>
2.	Знания языков поведенческого описания цифровых компонентов и логических функций	<i>Максимально 4 балла</i>	<i>Одно задание с открытым ответом</i>
3.	Знания принципов сквозного проектирования	<i>За каждый верный ответ – 1 балл, за неверный ответ – 0 баллов Максимально 34 балла</i>	<i>Два задания на установление последовательности Четыре задания с выбором одного или нескольких ответов Одно задание с открытым ответом</i>
ИТОГО		<i>Максимум 50 баллов</i>	<i>Всего: 15 заданий в том числе: 7 с выбором одного или нескольких ответов, 6 с открытым ответом, 2 на установление последовательности</i>

Время выполнения заданий для теоретического этапа профессионального экзамена: **120** минут.

Минимальное количество баллов для допуска к практическому этапу: **40** баллов из **50** максимально возможных.

2.2. Примеры вопросов теоретического этапа

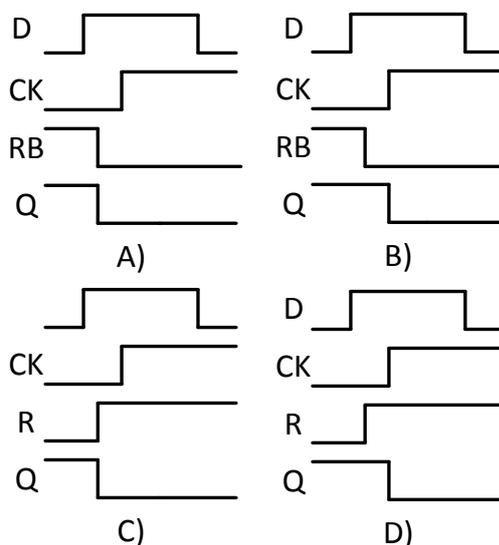
1. Установите из предложенного списка этапов последовательность этапов логического (структурного) синтеза, запишите последовательность этапов.

- зачитывание RTL-описания;
- подключение технологической библиотеки;
- загрузку файла проектных ограничений (SDC);
- синтез во внутреннее представление программы синтезатора (generic);
- синтез в базис технологической библиотеки;
- генерация отчетов;
- генерация синтезированного нетлиста;
- статический временной анализ;
- проверку функциональной эквивалентности.

2. Для предложенного элемента NAND2, $W_N, L_N = L_P$, определите, каким должен быть W_P , чтобы задержка переключения из «0» в «1» и из «1» в «0» была примерно одинаковой?

- больше в 2 раза;
- больше на 15%;
- меньше в 1.7 раза;
- равен W_N .

3. Из представленных на рисунке временных диаграмм выберите все, описывающие работу D-триггера с синхронным сбросом:



3. ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭТАП ЭКЗАМЕНА

3.1. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена

Положения профессионального стандарта: трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями к квалификации	Критерии оценки
Практическое задание №1	
D/01.7 Разработка электрической принципиальной схемы СФ-блока D/02.7 Автоматический синтез логической схемы СФ-блока D/03.7 Определение статических и динамических характеристик СФ-блока	1. Структурный синтез СФ-блока проведён успешно, получен нетлист на вентиляльном уровне; 2. Быстродействие СФ-блока соответствует техническому заданию; 3. Условия проведения структурного синтеза соответствуют техническому заданию; 4. Сгенерированы отчёты о критическом пути, площади и энергопотреблении.
Практическое задание №2	
E/01.7 Размещение и соединение элементов электрической схемы СФ-блока E/02.7 Автоматическое размещение и соединение элементов электрической схемы СФ-блока E/03.7 Экстракция паразитных элементов из топологии и проверка топологии СФ-блока на соответствие электрической схеме СФ-блока E/04.7 Проверка топологии на соответствие правилам проектирования, генерация файлов для проведения синтеза топологии из логической схемы	5. Геометрия блока соответствует техническому заданию; 6. Отсутствуют нарушения конструкторско-технологических ограничений (DRC); 7. Сформированы кольца шин «земли» и «питания»; 8. Выполнена детальная трассировка.
Практическое задание №3	
F/01.7 Поведенческое описание СФ-блока F/02.7 Функционально-логическое моделирование СФ-блока, проверка соответствия функционирования поведенческой модели	9. Функционирование модели СФ-блока соответствует техническому заданию; 10. Автоматический файл тестовых воздействий отражает функционирование СФ-блока; 11. В поведенческом описании отражены все состояния и переходы между ними; 12. В автоматическом файле тестовых воздействий проверены все состояния и переходы между ними

3.2. Типовые задания для практического этапа профессионального экзамена

3.2.1. Провести структурный синтез блока c1355 из приложения. Обеспечить быстродействие на уровне 980 МГц, длительность входного фронта 200 пс, нагрузочная емкость выходов 300 фФ. Сгенерировать и сохранить SDC-файл, отчеты о критическом пути, площади и энергопотреблении.

3.2.2. Изучите синтезированный нетлист СФ-блока c1355.v. Разработайте в автоматизированном режиме топологию СФ-блока. Соотношение сторон 2:1.

3.2.3. Ознакомьтесь с техническим. Разработайте синтезируемое поведенческое описание СФ-блока согласно техническому заданию. Создайте тестовый файл поведенческой модели СФ-блока. Проведите функционально-логическое моделирование.

Максимально допустимое время выполнения практического задания: 6 часов.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО И ПРАКТИЧЕСКОГО ЭТАПОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа профессионального экзамена:

помещение, оборудованное рабочим местом, калькулятором и компьютером с монитором, Помещение: учебная аудитория.

Оборудование: персональный компьютер, подключенный к принтеру с установленной операционной системой Windows, офисными программами, выход в интернет, канцелярские принадлежности (офисная бумага, ручки).

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа профессионального экзамена:

Помещение:	Специальные требования отсутствуют
Оборудование:	Персональный компьютер, имеющий выход в Интернет, принтер
Инструменты:	Текстовый редактор Libre Office, браузер, пакет Cadence для проведения схемотехнического моделирования электрической схемы
Расходные материалы:	Листы белой бумаги формата А4

5. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Результаты профессионального экзамена принимает экспертная комиссия в составе не менее трех экспертов.

К экспертам предъявляются следующие требования:

1. Наличие высшего образования.
2. Опыт работы не менее 5 лет в должности и (или) выполнения работ (услуг) по виду профессиональной деятельности, содержащему оцениваемую квалификацию, но не ниже уровня оцениваемой квалификации.
3. Подтверждение прохождения обучения по дополнительным профессиональным программам, обеспечивающим освоение:
 - а) знаний:
 - нормативные правовые акты в области независимой оценки квалификации и особенности их применения при проведении профессионального экзамена;
 - нормативные правовые акты, регулирующие вид профессиональной деятельности и проверяемую квалификацию;
 - методы оценки квалификации, определенные утвержденным Советом оценочным средством (оценочными средствами);
 - требования и порядок проведения теоретической и практической части профессионального экзамена и документирования результатов оценки;
 - порядок работы с персональными данными и информацией ограниченного использования (доступа);
 - б) умений
 - применять оценочные средства;
 - анализировать полученную при проведении профессионального экзамена информацию, проводить экспертизу документов и материалов;
 - проводить осмотр и экспертизу объектов, используемых при проведении профессионального экзамена;
 - проводить наблюдение за ходом профессионального экзамена;
 - принимать экспертные решения по оценке квалификации на основе критериев оценки, содержащихся в оценочных средствах;

— формулировать, обосновывать и документировать результаты профессионального экзамена;

— использовать информационно-коммуникационные технологии и программно-технические средства, необходимые для подготовки и оформления экспертной документации;

4. Подтверждение квалификации эксперта со стороны Совета по профессиональным квалификациям (не менее 2-х человек);

5. Отсутствие ситуации конфликта интереса в отношении конкретных соискателей.

6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К ПРОВЕДЕНИЮ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Проведение обязательного инструктажа на рабочем месте