

**ПРИМЕР**  
**ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ОЦЕНКИ**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«Инженер-конструктор конструкторской и технологической документации  
на изделия «система в корпусе»»**

**(6 уровень квалификации)**

Фонд оценочных средств  
Совета по профессиональным квалификациям в нанотехнологиях  
Москва 2018

## Содержание

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

## 1. СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ

**1.1. Наименование и уровень квалификации:** Инженер-конструктор конструкторской и технологической документации на изделия «система в корпусе» (6 уровень квалификации)

**1.2. Номер квалификации:** 29.00600.02.

**1.3. Профессиональный стандарт:** «Специалист по проектированию систем в корпусе»».

Регистрационный номер: 850,

Дата приказа: 15.09.2016,

Номер приказа: 519н.

**1.4. Вид профессиональной деятельности по реестру профессиональных стандартов:** 29.006 Проектирование изделий микро- и нанoeлектроники типа «система в корпусе»

### 1.5. Перечень трудовых функций:

В/01.6 Разработка технических описаний на отдельные блоки и систему в целом.

В/02.6 Разработка комплекта рабочей конструкторской документации по результатам измерений и испытаний опытных образцов изделий «система в корпусе».

В/03.6 Подготовка функционального описания, инструкции по типовому использованию и назначению изделий «система в корпусе».

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

1. Документ, подтверждающий наличие высшего образования не ниже уровня бакалавриата. по одному из направлений: «Электроника и микроэлектроника»; «Электроника и нанoeлектроника»; «Конструирование и технология электронных средств»; «Нанотехнологии и микросистемная техника»; «Информатика и вычислительная техника».

ИЛИ.

1. Документ, подтверждающий наличие высшего образования не ниже уровня бакалавриата.

2. Документ о профессиональной переподготовке по профилю подтверждаемой квалификации.

## 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.	Программные продукты для разработки технических описаний и конструкторской документации	За каждый верный ответ – 1 балл, за неверный ответ – 0 баллов	Шесть заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов Семь заданий с открытым ответом

2.	Требования к сопроводительной нормативно-технической документации при изготовлении изделий «система в корпусе» и микросборок	<i>За каждый верный ответ – 1 балл, за неверный ответ – 0 баллов</i>	<i>Двадцать семь заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов Два задания с открытым ответом</i>
3.	Общие правила составления инструкций для пользователей изделий «система в корпусе» и микросборок	<i>За каждый верный ответ – 1 балл, за неверный ответ – 0 баллов</i>	<i>Семнадцать заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов Одно задание с открытым ответом</i>
<b>ИТОГО</b>		<b><i>Максимум 30 баллов</i></b>	<b><i>Всего: 60 заданий в том числе: 50 с выбором одного или нескольких правильных ответов, 10 заданий с открытым ответом</i></b>

Время выполнения заданий для теоретического этапа профессионального экзамена: **60** минут.

Минимальное количество баллов для допуска к практическому этапу: **24** балла из **30** максимально возможных.

## 2.2. Примеры вопросов теоретического этапа

**1. Выберите правильный вариант ответа на вопрос:** какое напряжение не входит в ряд предпочтительных номинальных напряжений для рекомендуемых рабочих условий аналоговых блоков?

- а) 7В;
- б) 5В;
- в) 3В;
- г) 1.5В;
- д) 0,5В.

**2. Выберите правильный вариант ответа на вопрос:** с какой целью кристаллы покрывают лаком даже в герметичных корпусах?

- а) для защиты от конденсированной влаги внутри корпуса;
- б) для защиты от градиента температуры внутри корпуса;
- в) для защиты от механических частиц;
- г) для защиты от влияния корпуса;
- д) для маркировки.

**3. Выберите из предложенного перечня правильный вариант ответа на вопрос:**

**Выберите правильный вариант ответа на вопрос:** как обозначается свободный вывод микросхемы на разварочном чертеже?

- а) IA;
- б) PWR;
- в) NC;
- г) OA;
- д) AA.

### 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
<b>Практическое задание №1</b>	
В/01.6. Разработка описания структурной схемы и технических условий функционирования изделий «система в корпусе»	Сборочный чертеж для изделия «система в корпусе», выполнен в соответствии с требованиями нормативной документации ГОСТ Р 54844-2011; Проведена разводка кристалла в корпус в САПР AutoCAD (или аналогичном пакете).
В/02.6. Разработка рабочего комплекта конструкторской документации на изделия «система в корпусе»	
В/03.6 Разработка типовых схем включения изделий «система в корпусе»	

#### 3.2. Типовые задания для практического этапа профессионального экзамена

**3.2.1.** Изучите предлагаемый для разварки изделия корпус - QFP-\*\*\*.

Ознакомьтесь с количеством, назначением, расположением выводов кристалла. Разработайте сборочный чертеж проекта. Итоговый документ – сборочный чертеж для изделия «система в корпусе» должен быть выполнен в соответствии с ГОСТ Р 54844-2011 в формате А3. Файл сохранить в формате «МК\_Фамилия\_вар1.doc».

**Условия выполнения задания:** заданный тип корпуса, заданные выводы микросхемы;

**место выполнения задания:** помещение, оборудованное рабочим местом, компьютером с монитором, клавиатурой и мышью;

**максимальное время выполнения задания:** 4 часа.

#### 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 и специальным программным комплексом для проведения теоретического экзамена, выход в интернет, канцелярские принадлежности (офисная бумага, ручки).

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

Помещение:	Учебная аудитория (компьютерный класс)
Оборудование:	Персональный компьютер, принтер
Инструменты:	Программное обеспечение - Microsoft Office, Adobe Reader, AutoCAD (или аналогичный пакет САПР)
Расходные материалы:	Канцелярские принадлежности – ручка, бумага формата А4
Доступ к дополнительным инструкциям и справочным материалам:	справочники по материалам микро- и нанoeлектроники, по производству печатных плат, справочники по оборудованию микроэлектроники, ЕСКД

#### 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