

ПРИМЕР
ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ОЦЕНКИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

«Инженер-конструктор по разработке конструкторской и технической документации на проектирование микро- и наноразмерных электромеханических систем»
(7 уровень квалификации)

Содержание

1. СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ	3
2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП ЭКЗАМЕНА	3
3. ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭТАП ЭКЗАМЕНА	7
4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО И ПРАКТИЧЕСКОГО ЭТАПОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА.....	9
5. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ.....	9
6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К ПРОВЕДЕНИЮ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ.....	10

1. СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ

1.1. Наименование и уровень квалификации: Инженер-конструктор по разработке конструкторской и технической документации на проектирование микро- и наноразмерных электромеханических систем (7 уровень квалификации)

1.2. Номер квалификации: 29.00700.04.

1.3. Профессиональный стандарт: «Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем».

Регистрационный номер: 851,

Дата приказа: 15.09.2016,

Номер приказа: 521н.

1.4. Вид профессиональной деятельности по реестру профессиональных стандартов:
29.007 Проектирование и разработка устройств, приборов на основе микро- и наноразмерных электромеханических систем.

1.5. Перечень трудовых функций:

F/01.7 Организация разработки технических описаний на отдельные функциональные блоки микроэлектромеханической системы.

F/02.7 Руководство разработкой требуемого комплекта технических документов на микроэлектромеханическую систему.

F/03.7 Осуществление подготовки коммерческого функционального описания, инструкции по типовому использованию микроэлектромеханической системы.

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

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

2. Документ, подтверждающий наличие опыта работы не менее трех лет на инженерно-технических должностях в области проектирования микро- и наноэлектронных устройств.

ИЛИ

1. Документ, подтверждающий наличие высшего образования не ниже уровня магистратуры (специалитета).

2. Документ о профессиональной переподготовке по профилю подтверждаемой квалификации.

3. Документ, подтверждающий наличие опыта работы не менее трех лет на инженерно-технических должностях в области проектирования микро- и наноэлектронных устройств.

2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП ЭКЗАМЕНА

2.1. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена:

№ п/п	Знания (З), умения (У) в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки	Количество и типы заданий
1.	3. Области применения и особенности использования устройств на основе микро- и наносистемной техники	1 балл за верный ответ	Пять заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов
2.	3. Требования законодательных и нормативных документов по профилю деятельности	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов
3.	3. Требования к оформлению технической документации	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов.
4.	3. Требования единой системы конструкторской документации	1 балл за верный ответ	Четыре задания с выбором одного или нескольких правильных ответов.
5.	3. Правила выполнения чертежей согласно требованиям единой системы конструкторской документации	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов Одно задание на установление соответствия
6.	Международная стандартизация в области автоматизации проектирования микросистем	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов Одно задание на установление последовательности
7.	3. Технический английский язык в области нано- и микросистемной техники	1 балл за верный ответ	Одно задание с открытым ответом
8.	3. Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья	1 балл за верный ответ	Три задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
9.	3. Требования законодательных и нормативных документов по профилю деятельности	1 балл за верный ответ	Три задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
10.	3. Требования к оформлению технической документации	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
11.	3. Требования единой системы конструкторской документации	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
12.	3. Правила выполнения чертежей согласно требованиям единой системы конструкторской документации	1 балл за верный	Одно задание открытого типа Одно задание

		<i>ответ</i>	<i>с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
13.	Требования технической и нормативной документации	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Три задания с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
14.	3. Области применения и особенности использования устройств на основе микро- и наносистемной техники	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
15.	3. Международная стандартизация в области автоматизации проектирования микросистем	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
16.	3. Технический английский язык в области нано- и микросистемной техники	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
17.	3. Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Три задания с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
18.	3. Требования законодательных и нормативных документов по профилю деятельности	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
19.	3. Требования к оформлению технической документации	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
20.	3. Требования единой системы конструкторской документации	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
21.	3. Правила выполнения чертежей согласно требованиям единой системы конструкторской документации	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
22.	3. Требования технической нормативной документации	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Пять заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
23.	3. Основы микросистемной техники	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов Одно задание на установление соответствия Одно задание на установление последовательности</i>
24.	3. Основы аналоговой и цифровой техники и схемотехники	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>

25.	У. Применение микроэлектромеханических систем и требований к ним	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов
26.	3. Технический английский язык в области нано- и микросистемной техники	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов
27.	3. Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
ИТОГО		Максимум 40 баллов из выборки в 40 вопросов	Всего: 60 заданий в том числе: 53 с выбором ответа, 3 задания с открытым ответом 2 задание на установление соответствия 2 задания на установление последовательности

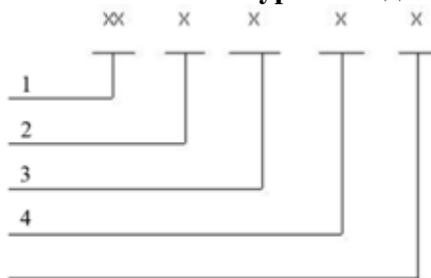
Время выполнения заданий для теоретического этапа профессионального экзамена: **60 минут.**

Минимальное количество баллов для допуска к практическому этапу: **35 баллов из 40 возможных.**

2.2. Примеры вопросов теоретического этапа

1. Заполните таблицу

Установите соответствие между кодом и соответствующим этим знакам наименования уровней деления указанном на рис 1



1	
2	
3	
4	

- A. Вид
- B. Подгруппа
- C. Подкласс
- D. Класс
- E. Группа

2. Дополните определение. Ответ запишите в свободное поле

_____ – это документ, содержащий описание устройства и принципа действия разрабатываемого изделия, а также обоснование принятых при его разработке технических и технико-экономических решений

3. Заполните таблицу.

Расположите этапы проектирования изделия микросистемной техники в порядке их выполнения

1	2	3	4	5	6	7	8

- A. разработка физических и математических моделей отдельных систем и подсистем
- B. корректировка конструкции и технологии изготовления по результатам изготовления и испытаний
- C. анализ требований ТЗ
- D. выбор базовых конструкторско-технологических решений
- E. изготовление и испытание экспериментальных макетов
- F. разработка конструкций упругого и чувствительного элементов
- G. синтез структурных и функциональных схем, выделение систем, подсистем
- H. разработка технологических операций и маршрутного технологического процесса

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	
F/01.7 Трудовая функция: Организация разработки технических описаний на отдельные функциональные блоки микроэлектромеханической системы Трудовые действия: Организация разработки предложений по технической реализации узлов микроэлектромеханической системы. Проведение работ по составлению описания микроэлектромеханического устройства, подготовка описания и назначения использования микросистемы	В соответствии с требованиями системы ГОСТ 2.102-2013 и ГОСТ 2.601-2013 перечислены требования к КД на техническом/эскизном этапе проектирования»
F/02.7 Трудовая функция:	

<p>Руководство разработкой требуемого комплекта технических документов на микроэлектромеханическую систему</p> <p>Трудовые действия:</p> <p>Организация разработки описания микроэлектромеханического устройства.</p> <p>Руководство подготовкой комплекта технических документов, описания и назначения использования микросистемы.</p>	
Практическое задание №2	
<p>F/02.7</p> <p>Трудовая функция:</p> <p>Руководство разработкой требуемого комплекта технических документов на микроэлектромеханическую систему</p> <p>Трудовые действия</p> <p>Организация разработки описания микроэлектромеханического устройства.</p> <p>Руководство подготовкой комплекта технических документов, описания и назначения использования микросистемы.</p>	<p>В соответствии с требованиями системы ГОСТ 2.102-2013 и ГОСТ 2.601-2013 перечислены требования к КД на этапе проектирования РКД</p>
Практическое задание №3	
<p>F/02.7</p> <p>Трудовая функция:</p> <p>Руководство разработкой требуемого комплекта технических документов на микроэлектромеханическую систему</p> <p>Трудовые действия:</p> <p>Организация разработки описания микроэлектромеханического устройства.</p> <p>Руководство подготовкой комплекта технических документов, описания и назначения использования микросистемы.</p> <p>F/03.7</p> <p>Трудовая функция:</p> <p>Осуществление подготовки коммерческого функционального описания, инструкции по типовому использованию микроэлектромеханической системы</p> <p>Трудовые действия:</p> <p>Организация подготовки инструкции по типовому применению микроэлектромеханической системы.</p> <p>Руководство разработкой методик по определению областей безопасной работы микроэлектромеханической системы.</p>	<p>Перечень ЭД соответствует условиям задания</p>

3.2. Типовые задания для практического этапа профессионального экзамена

3.2.1. Составьте минимально необходимую комплектность конструкторской документации на микромеханическую систему типа – датчик с цифровым выходным сигналом. Микромеханическую систему предполагается выполнять в виде микросборки самостоятельной поставки. Этап – эскизное проектирование.

Максимальное время выполнения задания: 20 минут;

3.2.2. Составьте минимально необходимую комплектность конструкторской документации на микромеханическую систему типа – датчик с цифровым выходным сигналом. Микромеханическую систему предполагается выполнять в виде микросборки самостоятельной поставки. Этап – РКД.

Максимальное время выполнения задания: 20 минут.

3.2.3. Составьте минимально необходимую комплектность конструкторской документации на микромеханическую систему типа – датчик с цифровым выходным сигналом. Составить перечень ЭД на цифровую микроэлектромеханическую систему, характеризуемую более чем 5 показателями.

Максимальное время выполнения задания: 20 минут.

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

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

контрольно-оценочные мероприятия проводятся в помещении, оборудованном рабочими местами и персональными техническими компьютерными средствами с подключением к информационно - телекоммуникационной сети. Соискателю предоставляется возможным выполнить задание в электронном виде на персональном компьютерном средстве, или в письменном виде.

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

контрольно-оценочные мероприятия проводятся в помещении, оборудованном рабочими местами и персональными техническими компьютерными средствами с подключением к информационно - телекоммуникационной сети. Соискателю предоставляется возможным выполнить задание в электронном виде на персональном компьютерном средстве, или в письменном виде.

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