

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

**Специалист по организации технологического контроля разработки  
наноструктурированных композиционных материалов**  
**(7 уровень квалификации)**

Фонд оценочных средств  
Совета по профессиональным квалификациям в наноиндустрии  
Москва 2017

## Содержание

1. СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ .....	3
2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП ЭКЗАМЕНА .....	4
3. ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭТАП ЭКЗАМЕНА .....	6
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:** Специалист по организации технологического контроля разработки наноструктурированных композиционных материалов (7 уровень квалификации).

**1.2. Номер квалификации:** 26.00600.03

**1.3. Профессиональный стандарт:** «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов».

Регистрационный номер: 542.

Дата приказа: 08.09.2015.

Номер приказа: 604н.

**1.4. Вид профессиональной деятельности по реестру профессиональных стандартов:** 26.006. Производство новых наноструктурированных композиционных материалов

**1.5. Перечень трудовых функций:**

C/01.7 Организация входного контроля сырья.

C/02.7 Контроль проведения испытаний наноструктурированных композиционных материалов в соответствии с новыми техническими требованиями.

C/03.7 Разработка технологической документации по производству наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами.

C/04.7 Организация лабораторного контроля при получении наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами в период освоения.

C/05.7 Нормоконтроль разрабатываемых проектов и сопутствующей технической документации.

C/06.7 Внедрение мероприятий по предупреждению и устранению брака наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами.

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

1. Документ, подтверждающий наличие высшего образования не ниже уровня специалитета, магистратуры по одному из направлений: «Химическая технология»; «Технология переработки пластических масс и эластомеров»; «Материаловедение и технологии материалов»; «Наноматериалы».

2. Документ, подтверждающий наличие опыта работы не менее трех лет по специальности на инженерно-технических и руководящих должностях.

ИЛИ.

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

2. Документ о профессиональной переподготовке, подтверждающий освоение искомой квалификации.

3. Документ, подтверждающий наличие опыта работы не менее трех лет по специальности на инженерно-технических и руководящих должностях.

.

## 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.	Умение руководить разработкой и внедрением новых и совершенствованием существующих методов лабораторного контроля	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
2.	Нормативные правовые акты и методические материалы по технической подготовке производства наноструктурированных композиционных материалов	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов
3.	Характеристики лабораторного оборудования, принципы его работы и правила эксплуатации	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов
4.	Методы получения композиционных материалов	1 балл за верный ответ	Семь заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов
5.	Физико-химические характеристики наноструктурированных композиционных материалов	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
6.	Возможности современных методов исследований химических, физико-химических, механических свойств материалов		
7.	Технологические процессы и режимы производства	1 балл за верный ответ	Пять заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов Два задания с открытым ответом
8.	Технологические процессы и режимы производства наноструктурированных композиционных материалов		
9.	Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья	1 балл за верный ответ	Восемь заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов
10.	Умение формировать локальные акты и методические материалы по проведению испытаний наноструктурированных композиционных материалов	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов
11.	Умение разрабатывать методики и инструкции по лабораторному контролю производства наноструктурированных композиционных материалов	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов
12.	Умение разрабатывать методики и инструкции по текущему контролю производства, в том числе по экспресс-анализам на рабочих местах		
13.	Умение разрабатывать методическую документацию и методы контроля		
14.	Методы проведения испытаний наноструктурированных композиционных материалов	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов
15.	Умение производить технические измерения, составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления обзоров		
16.	Умение проводить эксперимент по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты		

17	Система государственной аттестации и сертификации наноструктурированных композиционных материалов. Государственная система стандартизации и сертификации	1 балл за верный ответ	Одиннадцать заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов
18	Умение разрабатывать проекты технических условий, стандартов и технических описаний новых наноструктурированных композиционных материалов	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
19	Назначение технологических документов, их классификация на основные и вспомогательные документы	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
20	Современные методы проведения испытаний эксплуатационных и функциональных свойств наноструктурированных композиционных материалов	1 балл за верный ответ	Пять заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов
21	Умение обеспечивать своевременное представление контрольно-измерительной аппаратуры на периодическую государственную поверку	1 балл за верный ответ	Четыре задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
22	Умение оформлять рабочую и отчетную документацию	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
23	Нормативные правовые акты и методические материалы по технической подготовке производства	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
24	Стандарты, технические условия, методики и инструкции по лабораторному контролю производства наноструктурированных композиционных материалов	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов
25	Умение формировать техническое задание на оформление документов, разрабатывать методические рекомендации по формированию технических заданий	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
26	Руководящие и методические материалы о порядке разработки, оформления, утверждения, издания и внедрения стандартов всех категорий		
27	Типичные дефекты наноструктурированных композиционных материалов и способы их выявления	1 балл за верный ответ	Шесть заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов
28	Возможные виды брака, способы предупреждения и устранения		
29	Умение систематизировать информацию о причинах возникновения брака (несоответствия)		
30	Умение документально оформлять предлагаемые меры по предупреждению и устранению брака в производстве		
31	Технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции	1 балл за верный ответ	Одиннадцать заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов Два задания на установление соответствия
<b>ИТОГО</b>			<b>Всего: 80 заданий в том числе: 76 с выбором ответа, 2 задания на установление</b>

		<i>соответствия, 2 задания с открытым ответом</i>
	<i>Максимум 40 баллов</i>	<i>Вариант соискателя содержит 40 заданий</i>

Время выполнения заданий для теоретического этапа профессионального экзамена: **90 минут.**

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

## 2.2. Примеры вопросов теоретического этапа

### 1. ИСО 9001 определяет... Выберите один верный вариант ответа.

1. Основные положения СМК и устанавливает терминологию;
2. Требования к СМК
3. Рекомендации по улучшению деятельности СМК

### 2. Какие из перечисленных технологий относятся к технологии осаждения из растворов для получения наноматериалов. Выберите все верные варианты ответа

1. Химического осаждения
2. Радиационное разложение соединений.
3. Метод водородного восстановления соединений металлов
4. Золь-гель процесс
5. Термическое испарение
6. Взрывное испарение
7. Криохимический метод
8. Испарение в потоке инертного газа (левитационно-струйный метод)
9. Метод гидротермального синтеза
10. Контактное охлаждение при помощи водоохлаждаемого диска или барабана
11. Микроэмульсионный метод
12. Ударное распыление расплава
13. Электрогидродинамическое распыление расплава
14. Метод жидкофазного восстановления

### 3. Заполните пробел

К нанотехнологиям можно отнести технологии, обеспечивающие возможность контролируемым образом создавать и модифицировать \_\_\_\_\_, а также осуществлять их интеграцию в полноценно функционирующие системы большего масштаба

## 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>	
<b>С/01.7Организация входного контроля сырья</b>	1. Состав технологического оборудования

<p><b>С/02.7 Контроль проведения испытаний наноструктурированных композиционных материалов в соответствии с новыми техническими требованиями</b>  <b>С/04.7 Организация лабораторного контроля при получении наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами в период освоения</b>  <b>Трудовые действия, подлежащие оценке:</b>  Контроль состояния и работы контрольно-измерительной аппаратуры  Определение средств испытаний, исполнителей и выборки объектов испытаний в соответствии с нормативной документацией  Контроль состояния лабораторного оборудования и рабочих мест сотрудников лаборатории, их соответствия требованиям охраны труда и безопасности</p>	<p>и средств измерения определен в соответствии с определяемыми параметрами наноструктурированного композиционного материала  2. Перечень оборудования, средств измерения для которых необходимо провести поверку СИ/аттестацию ИО перечислен  3. График поверки оборудования на 2018г соответствует действительности</p>
<p><b>Практическое задание №2 (портфолио)</b></p>	
<p><b>ВС/03.7 Разработка технологической документации по производству наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами</b>  <b>Трудовые действия:</b>  Разработка технологической документации, предназначенной для изготовления и испытания опытного образца (опытной партии)  Разработка предварительной технологической документации, предназначенной для изготовления и испытания макета опытного образца</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Область применения продукции зафиксирована в соответствии с видом продукции.</li> <li>2. Нормативные ссылки приведены в соответствии с требованиями ГОСТ 1.5-2001 Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации; общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению; необходимы и достаточны.</li> <li>3. Основные характеристики продукции приведены в соответствии с результатами испытаний.</li> <li>4. Требования к материалам для изготовления продукции соответствуют технологическому регламенту</li> <li>7. Методы испытаний необходимы и достаточны для определения соответствия параметров продукции техническим условиям на продукцию.</li> <li>8. Требования к маркировке, упаковке, транспортированию и хранению продукции соответствуют виду продукции.</li> <li>9. Технологические регламенты составлены в соответствии с Приказом Ростехнадзора от 31.12.2014 N 631 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Требования к технологическим регламентам химико-технологических производств»</li> </ol>
<p><b>Практическое задание №3</b></p>	
<p><b>С/06.7 Внедрение мероприятий по предупреждению и устранению брака наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами</b>  <b>Трудовые действия, подлежащие оценке:</b>  Проверка состава и комплектности проектов и технической документации при разработке наноструктурированных композиционных материалов в соответствии со стандартами</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формы документов для фиксации результатов контроля включают параметры, необходимые и достаточные для контроля качества технологического процесса.</li> <li>2. Оценка соответствия технологического процесса требованиям технологического регламента соответствует содержанию чек-листов.</li> <li>3. Протокол испытания составлен в соответствии с п.5.10 ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 Общие требования к компетентности</li> </ol>

	испытательных и калибровочных лабораторий
<b>Практическое задание №4</b>	
<b>С/05.7 Нормоконтроль разрабатываемых проектов и сопутствующей технической документации</b> <b>Трудовые действия, подлежащие оценке:</b> Проверка состава и комплектности проектов и технической документации при разработке наноструктурированных композиционных материалов в соответствии со стандартами	1. Оценка протокола испытания дана в соответствии с п.5.10 ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий 2. Рекомендации, данные по результатам оценки, позволяют привести документ в соответствие с требованиями п.5.10 ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

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

**3.2.1.** Из перечисленного оборудования выберите оборудование, которое будет необходимо для определения ряда показателей наноструктурированного композиционного материала. Проведите контроль состояния лабораторного оборудования и средств измерения и составьте график поверки оборудования на год.

Условия выполнения задания:

- 1) Место (время) выполнения задания: **задание выполняется непосредственно на профессиональном экзамене**
- 2) Максимальное время выполнения задания: **1,5 часа.**
- 3) Оборудование: **персональный компьютер с установленными офисными программами**

**3.2.2.** Соберите, оформите и представьте портфолио результатов работы по разработке технологической документации, предназначенной для изготовления и испытания опытного образца наноструктурированных конструкционных материалов

Условия выполнения задания:

- 1) Место (время) выполнения задания: **задание выполняется непосредственно на профессиональном экзамене**
- 2) Максимальное время обсуждения портфолио: **1 час.**

**3.2.3** Разработайте формы протокола испытаний сырья и протокола испытаний готовой продукции. Разработайте форму чек листа для осуществления пооперационного контроля выполнения стадий производства

Условия выполнения задания:

- 1) Место (время) выполнения задания: **задание выполняется непосредственно на профессиональном экзамене**
- 2) Максимальное время выполнения задания: **1 час.**
- 3) Оборудование: **персональный компьютер с установленными офисными программами, принтер**
- 4) Доступ к дополнительным инструкциям и справочным материалам: **ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009**

**3.2.4.** Ознакомьтесь с протоколом испытаний продукции nanoиндустрии. Укажите ошибки в протоколах по результатам проведения полного комплекса испытаний продукции nanoиндустрии



Условия выполнения задания:

- 1) Место (время) выполнения задания: **задание выполняется непосредственно на профессиональном экзамене**
- 2) Максимальное время выполнения задания: **0,5 часа.**
- 3) Оборудование: **персональный компьютер с установленными офисными программами, принтер**
- 4) Доступ к дополнительным инструкциям и справочным материалам: **ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009**

#### **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, аттестованных в установленном Советом по профессиональным квалификациям в наноиндустрии порядке.

К техническим экспертам предъявляются следующие требования:

- высшее образование;
- 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.

К экспертам по оценке квалификации предъявляются следующие требования:

- высшее образование;
- опыт профессиональной деятельности в области наноиндустрии и связанных с ней высокотехнологичных секторах экономики или опыт руководящей деятельности.

Эксперты должны знать и уметь применять:

– основные положения теории и практики вида (видов) профессиональной деятельности в рамках заявляемой области деятельности;

– требования нормативных правовых актов по оценке квалификаций в заявляемой области деятельности;

– требования руководящих и методических документов Национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям, СПК в nanoиндустрии;

– положения соответствующих профессиональных стандартов;

– требования к проведению профессионального экзамена и оформлению процедур оценки квалификаций в соответствии с Правилами проведения центром оценки квалификаций независимой оценки квалификации в форме профессионального экзамена (утверждены Постановлением Правительства РФ от 16 ноября 2016г. № 1204).

## **6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К ПРОВЕДЕНИЮ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ**

Инструктаж выполнения заданий