

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

**Инженер-технолог производства изделий из наноструктурированных  
изоляционных материалов**  
**(7 уровень квалификации)**

Фонд оценочных средств  
Совета по профессиональным квалификациям в нанотехнологической промышленности  
Москва 2017

## Содержание

1. СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ .....	3
2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП ЭКЗАМЕНА .....	3
3. ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭТАП ЭКЗАМЕНА .....	6
4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО И ПРАКТИЧЕСКОГО ЭТАПОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА.....	8
5. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ.....	8
6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К ПРОВЕДЕНИЮ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ.....	9

## 1. СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ

**1.1. Наименование и уровень квалификации:** Инженер-технолог производства изделий из наноструктурированных изоляционных материалов (7 уровень квалификации).

**1.2. Номер квалификации:** 16.09400.07.

**1.3. Профессиональный стандарт:** «Специалист по производству изделий из наноструктурированных изоляционных материалов».

Регистрационный номер: 849.

Дата приказа: 19.09.2016.

Номер приказа: 530н.

**1.4. Вид профессиональной деятельности по реестру профессиональных стандартов:** 16.094 Производство изделий из наноструктурированных изоляционных материалов.

### 1.5. Перечень трудовых функций:

Е /01.7 Разработка рецептур компонентного состава шихты и наноструктурированного связующего .

Е /02.7 Разработка и внедрение нанотехнологических процессов и режимов производства выпускаемой продукции.

Е /03.7 Оперативное управление производством наноструктурированных изоляционных материалов.

### 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): «Химическая технология»; «Материаловедение и технологии материалов»; «Наноматериалы».

ИЛИ.

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

2. Документ о профессиональной переподготовке, подтверждающий получение квалификации инженера-технолога.

## 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП ЭКЗАМЕНА

2.1. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена:

№ п/п	Знания в соответствии с требованиями к квалификации	Критерии оценки	Количество и типы заданий
1.	Инструменты бережливого производства наноструктурированных изоляционных материалов	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного ответа
2.	Методы анализа эффективности производственного процесса наноструктурированных изоляционных	1 балл за верный	Одно задание с выбором нескольких ответов

	материалов	ответ	
3.	Методы внедрения инновационных технологий и материалов	1 балл за верный ответ	Одно задания с выбором нескольких ответов
4.	Методы организации исследовательской и экспериментальной работ	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного ответа
5.	Нормы расходов материальных и энергетических ресурсов	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного ответа
		1 балл за верный ответ	Одно задания с выбором нескольких ответов
6.	Определение и физический смысл производственных индикаторов эффективности	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного ответа
		1 балл за верный ответ	Два задания с выбором нескольких ответов
7.	Основные характеристики и показатели сырья, энергоресурсов и вспомогательных материалов	1 балл за верный ответ	Четыре задания с выбором одного ответа
8.	Основы материаловедения в области нанотехнологий	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором нескольких ответов
9.	Основы проектного управления	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного ответа
10.	Основы управления потерями	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного ответа
		1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором нескольких ответов
11.	Основы экономики и организации производства	1 балл за верный ответ	Три задания с выбором одного ответа
		1 балл за верный ответ	Одно задания с выбором нескольких ответов
12.	Связь «структура – свойства» наноструктурированных материалов	1 балл за верный ответ	Одно задания с выбором нескольких ответов
13.	Связь производственных индикаторов эффективности с производственной себестоимостью	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного ответа
		1 балл за верный ответ	Два задания с выбором нескольких ответов
14.	Средства вычислительной техники и методы проектирования технологических процессов, способы их применения	1 балл за верный ответ	Три задания с выбором нескольких ответов
15.	Стандарты организации, нормативная документация	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного ответа
		1 балл за верный ответ	Два задания с выбором нескольких ответов
16.	Технические требования, предъявляемые к сырью и материалам, готовой продукции из наноструктурированных	1 балл за верный	Два задания с выбором нескольких ответов

	изоляционных материалов	ответ	
17.	Технический английский язык в области производства изоляционных материалов и наноструктурированных материалов	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного ответа
18.	Технологический процесс и стадии производства наноструктурированных изоляционных материалов	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного ответа
19.	Технология производства минерального волокна, изделий из наноструктурированных изоляционных материалов	1 балл за верный ответ	Одно задания с выбором нескольких ответов
		1 балл за верный ответ	Одно задание на установление последовательности
20.	Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного ответа
		1 балл за верный ответ	Одно задания с выбором нескольких ответов
21.	Физико-механические, химические свойства производимой продукции и сырья	1 балл за верный ответ	Одно задания с выбором нескольких ответов
22.	Химическая кинетика и равновесие модификации соотношения «карбамид – смола»	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного ответа
		1 балл за верный ответ	Одно задания с выбором нескольких ответов
<b>ИТОГО</b>		<b>Максимум 48 баллов</b>	<b>Всего 47 заданий с выбором ответа; 1 задание на установление последовательности</b>

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

Минимальное количество баллов для допуска к практическому этапу: **34** балл.

## 2.2. Примеры вопросов теоретического этапа

**1. Чем определяется эффективность производственной деятельности предприятия?**

- 1) Выпущенными акциями;
- 2) Точкой безубыточности;
- 3) Размером полученной прибыли;
- 4) Соотношением затрат и результатов.

**2. Что из перечисленного является элементами нормы расхода? (выберите несколько правильных ответов)**

- 1) Чистая масса;
- 2) Суммарные технологические отходы и потери;
- 3) Планируемая прибыль;
- 4) Прочие организационно-технические отходы и потери.

### 3. Какие основные структуры распределения наполнителя в композиционном материале по его структуре?

- 1) Волокнистые (армированы волокнами и нитевидными кристаллами);
- 2) Листовые (пленочные) с заданной структурой;
- 3) Дисперсноармированные, или дисперсно-упрочненные (с наполнителем в виде тонкодисперсных частиц);
- 4) Объемные (каркасные) с непрерывной трехмерной структурой.

## 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>Е/01.7 Разработка рецептур компонентного состава шихты и наноструктурированного связующего.</b> <b>Трудовые действия:</b> 1. Организация проведения экспериментальных работ и испытаний новых рецептур 2. Внедрение рецептур шихты и приготовления наноструктурированного раствора связующего 3. Расчет норм расхода сырья, материалов и энергоресурсов <b>Умения:</b> 1. Разрабатывать рецептуру шихты и приготовления наноструктурированного раствора связующего на основании химического и структурного анализа сырья, полупродукта и готовых изделий Внедрять рецептуру шихты и приготовления наноструктурированного раствора связующего на основании химического и структурного анализа сырья, полупродукта и готовых изделий	1. Выполнение заданий в соответствии с требованиями ПНСТ 69-2015 Вяжущее наноструктурированное силикатное. Технические условия и ГОСТ 19.301-79
<b>Практическое задание № 2</b>	
<b>Е/02.7 Разработка и внедрение нанотехнологических процессов и режимов производства выпускаемой продукции.</b> <b>Трудовые действия:</b> <b>ТД к Е/02.7:</b> 1. Совершенствование технологии производства изделий из наноструктурированных изоляционных материалов 2. Осуществление внедрения новых режимов производства <b>Умения к Е/02.7:</b> 1. Корректировать технологические стадии процессов производства изделий из наноструктурированных изоляционных материалов 2. Внедрять в производство новые нанотехнологические процессы, новое оборудование, новое сырье и материалы	Соответствие приведенной структуры Технологического регламента «Требованиям к технологическим регламентам химико-технологических производств утв. приказом Ростехнадзора № 631 от 31.12.2014 г.
<b>Практическое задание № 3</b>	
<b>Е/03.7 Оперативное управление производством наноструктурированных изоляционных материалов.</b> <b>Трудовые действия:</b> 1. Разработка и внедрение эффективных учетных систем для материальных, энергетических и временных потерь 2. Анализ отклонений по первичным производственным данным, выявление и квантификация потерь	Выбраны и включены в план соответствующие ситуации методы по устранению последствий производственной ситуации

<p>3.Выявление и устранение нарушений технологического режима производства наноструктурированных изоляционных материалов</p> <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Анализировать и устанавливать причинно-следственную связь «изменение – результат»</li> <li>2.Составлять планы снижения производственных потерь</li> <li>3.Исследовать причины отклонений в технологическом процессе с последующей разработкой контрмер</li> </ol> <p>Оценивать влияние внедренных изменений на показатели эффективности</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

### 3.2. Типовое задание для практического этапа профессионального экзамена

**3.2.1.** По заданию заказчика, для производства новой продукции, было закуплено наноструктурированный материал. Разработайте программу испытаний по определению свойств

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; специализированное программное обеспечение не требуется.**
- 4). Вы можете пользоваться **ПНСТ 69-2015 Вяжущее наноструктурированное силикатное. Технические условия, ГОСТ 15.309-98 Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения.**

**3.2.2.** В связи с внесением в состав рецептуры наноструктурированного вещества напишите структуру Технологического регламента и укажите разделы, в которые необходимо внести изменения.

Условия выполнения задания:

- 1) Место (время) выполнения задания: **задание выполняется непосредственно на профессиональном экзамене**
- 2) Максимальное время выполнения задания: **2 часа.**
- 3) Оборудование: **персональный компьютер; специализированное программное обеспечение не требуется**

**3.2.3.** Рассмотрите предложенную производственную ситуацию, выберите подходящие методы бережливого производства и составьте план по устранению последствий

- 1) Место (время) выполнения задания: **задание выполняется непосредственно на профессиональном экзамене**
- 2) Максимальное время выполнения задания: **1 час.**
- 3) Оборудование: : **персональный компьютер; специализированное программное обеспечение не требуется.**
- 4). Вы можете пользоваться **таблицей «Инструменты бережливого производства»**

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

<b>Помещение</b>	Соответствует санитарным нормам для помещений с компьютерным оборудованием
<b>Оборудование</b>	Персональный компьютер, удовлетворяющий минимальным системным требованиям
<b>Инструменты</b>	Особых требований нет
<b>Расходные материалы</b>	Особых требований нет
<b>Доступ к дополнительным инструкциям и справочным материалам</b>	В свободном доступе: - документы в соответствии с условиями выполнения задания.

#### 5. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Результаты профессионального экзамена принимает экспертная комиссия в составе не менее трех экспертов (технических экспертов и экспертов по оценке квалификации), аттестованных в установленном Советом по профессиональным квалификациям в наноиндустрии порядке.

К техническим экспертам предъявляются следующие требования:

- высшее образование;
- опыт профессиональной деятельности в сфере производства композиционных материалов в наноиндустрии и связанных с ней высокотехнологичных секторах экономики, включая опыт руководящей деятельности.
- стаж работы по профильному виду (видам) профессиональной деятельности не менее 2 лет.

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 наноиндустрии;
- 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**

Особых требований безопасности к проведению оценочных мероприятий нет