

ПРИМЕР
ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ОЦЕНКИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

**Химик-аналитик по сопровождению разработки наноструктурированных
композиционных материалов**

(6 уровень квалификации)

Фонд оценочных средств
Совета по профессиональным квалификациям в наноиндустрии
Москва 2017

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.....	7
5. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ.....	7
6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К ПРОВЕДЕНИЮ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ.....	8

1. СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ

1.1. Наименование и уровень квалификации: Химик-аналитик по сопровождению разработки наноструктурированных композиционных материалов (6 уровень квалификации).

1.2. Номер квалификации: 26.00600.01

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:

A/01.6 Выполнение работ по поиску экономичных и эффективных методов производства наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами.

A/02.6 Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов.

A/03.6 Подбор технологических параметров процесса для производства наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами.

A/04.6 Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов.

A/05.6 Определение соответствия наноструктурированных композиционных материалов с новыми свойствами техническому заданию.

A/06.6 Анализ причин несоответствия наноструктурированных композиционных материалов требованиям потребителя и разработка предложений по их предупреждению и устранению.

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: «Химическая технология»; «Технология переработки пластических масс и эластомеров»; «Материаловедение и технологии материалов»; «Наноматериалы».

ИЛИ.

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

2. Документ о профессиональной переподготовке, подтверждающий освоение искомой 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.	Умение использовать лабораторное оборудование для проведения экспериментальных работ	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Десять заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
2.	Технология производства	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
3.	Физико-химические основы получения композиционных материалов	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Пять заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
4.	Оборудование лаборатории и правила его эксплуатации	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Три задания с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
5.	Методы проведения лабораторного контроля	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
6.	Свойства основных и вспомогательных веществ и материалов, используемых при производстве	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Двенадцать заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
7.	Умение подбирать технологические параметры процесса производства наноструктурированных композиционных материалов	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Три задания с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
8.	Методы получения композиционных материалов	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Семь заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
9.	Физико-химические основы получения композиционных материалов	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
10.	Физико-химические характеристики наноструктурированных композиционных материалов	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Двадцать одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
11.	Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
12.	Стандарты, положения, инструкции и другие руководящие материалы по технологической подготовке производства композиционных материалов и технологии их производства	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
ИТОГО		Максимум 40 баллов	Всего 80 заданий с выбором ответа, в том числе 19 заданий с открытым ответом Вариант соискателя содержит 40 заданий

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. Какой из указанных ниже материалов является наиболее термодинамически стабильным при нормальных условиях? Выберите единственный правильный ответ

1. Графит
2. Алмаз
3. Фуллерен
4. Углеродные нанотрубки
5. Наноалмаз детонационного синтеза
6. Карбин

2. Какой из перечисленных в ответах материалов предпочтителен для изготовления подшипников скольжения?

1. Фторопласт
2. Ударопрочный полистирол
3. Фенопласт –
4. Асболокнит

3. Установите соответствие между определениями: 1 графен, 2 углеродная нанотрубка, 3 фуллерен

1. Шарообразные молекулы, состоящие из 60, 70, 76 (C₆₀, C₇₀, C₇₆соответственно) и более атомов углерода
2. Моноатомный слой графита изолированный моноатомный слой графита, т.е. слой атомов углерода, размещенных в узлах гексагональной двумерной кристаллической решетки
3. Свернутый в цилиндр диаметром 1–5 нм

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	
А/01.6 Выполнение работ по поиску экономичных и эффективных методов производства наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами А/02.6 Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов А/04.6 Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов А/05.6 Определение соответствия наноструктурированных композиционных материалов с новыми свойствами техническому заданию	Правильность и точность результатов измерений. Выводы о соответствии заданного образца
Трудовые действия, подлежащие оценке: Проводить лабораторные испытания изготавливаемых материалов	

Практическое задание №2	
<p>А/03.5 Подбор технологических параметров процесса для производства наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами</p> <p>Деятельность соискателя, подлежащая оценке: Определяет параметры технологического процесса производства наноструктурированных композиционных материалов.</p>	<p>Предложенные параметры технологического процесса производства позволяют получить наноструктурированный композиционный материал с заданными физико-химическими свойствами</p>
Практическое задание №3	
<p>А/06.6 Анализ причин несоответствия наноструктурированных композиционных материалов требованиям потребителя и разработка предложений по их предупреждению и устранению</p> <p>Деятельность соискателя, подлежащая оценке: Выявляет и анализирует причины брака / несоответствующей продукции на основе измерения и анализа параметров готовой продукции производства наноструктурированных композиционных материалов и разрабатывает предложения по устранению и предупреждению брака</p>	<p>Определение причины выявленных отклонений параметров материала от заданных. Проведение корректирующих действий</p>

3.2. Типовые задания для практического этапа профессионального экзамена

3.2.1. Проведите регистрацию проб. Проведите испытания образца сырьевого материала. Сделайте вывод о соответствии сырьевого материала требованиям. Занесите результаты испытаний в протокол

Условия выполнения задания:

- 1) Место (время) выполнения задания: **задание выполняется непосредственно на профессиональном экзамене**
- 2) Максимальное время выполнения задания: **1,5 часа.**
- 3) Оборудование: **Прибор для определения индекса расплава, весы аналитические, стол для подготовки образцов, набор гирь, гранулят – не менее 1 кг, дистиллированная вода для измерения плотности– не менее 1 л.**
- 4) Доступ к дополнительным инструкциям и справочным материалам: **Инструкции к оборудованию, спецификация на сырьевой материал, ГОСТ 11645, ГОСТ 15139**

3.2.2. На основании представленного технологического регламента составьте маршрутную карту производства наноструктурированного композиционного материала

Условия выполнения задания:

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

3.2.3. Определите вероятную(-ые) причину(-ы) отклонения параметров продукции от заданных значений. Обоснуйте свое предположение. Предложите корректирующие действия.

Условия выполнения задания:

- 1) Место (время) выполнения задания: **задание выполняется непосредственно на профессиональном экзамене**
- 2) Максимальное время выполнения задания: **30 мин.**
- 3) Доступ к дополнительным инструкциям и справочным материалам: **ГОСТ ISO 9001-2011 Системы менеджмента качества. Требования.**

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.

Инструменты: набор гирь

Оборудование:

1. Прибор для определения индекса расплава
2. Весы аналитические
3. Стол для подготовки образцов

Расходные материалы:

1. Гранулят – не менее 1 кг.
2. Дистиллированная вода для измерения плотности– не менее 1 л.

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 nanoиндустрии 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 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

Инструктаж выполнения заданий