

ПРИМЕР
ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ОЦЕНКИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

**Специалист по разработке и испытаниям полимерных
наноструктурированных плёнок**
(7 уровень квалификации)

Фонд оценочных средств
Совета по профессиональным квалификациям в нанотехнологиях
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.....	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: Специалист по разработке и испытаниям полимерных наноструктурированных плёнок (7 уровень квалификации).

1.2. Номер квалификации: 40.04400.03

1.3. Профессиональный стандарт: «Специалист по научно-техническим разработкам и испытаниям полимерных наноструктурированных пленок».

Регистрационный номер: 181.

Дата приказа: 10.07.2014.

Номер приказа: 447н.

1.4. Вид профессиональной деятельности по реестру профессиональных стандартов: 40.044 Разработка и испытание полимерных наноструктурированных пленок

1.5. Перечень трудовых функций:

С/01.7 Разработка плана внедрения новых полимерных наноструктурированных пленок на основе анализа существующего рынка продуктов и профильной технической литературы.

С/02.7 Подбор нового оборудования для производства наноструктурированных пленок в соответствии с техническим заданием потребителей продукции.

С/03.7 Выполнение прикладных экспериментальных работ по созданию новых наноструктурированных материалов.

С/04.7 Обработка результатов прикладных экспериментальных работ по созданию новых наноструктурированных материалов и разработка новых методик на их основе.

С/05.7 Разработка предложений по созданию новых полимерных наноструктурированных пленок.

С/06.7 Подбор параметров технологического процесса для выпуска опытного образца новых полимерных наноструктурированных пленок.

С/07.7 Разработка методологии комплексной оценки характеристик опытного образца полимерных наноструктурированных пленок.

С/08.7 Методическое сопровождение лабораторно-аналитических работ по выпуску пилотной партии полимерных наноструктурированных пленок.

С/09.7 Испытание пилотной партии полимерных наноструктурированных пленок на производственных площадях потребителя продукции.

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 и биотехнологии», «Химическая технология»; «Материаловедение и технологии материалов»; «Материаловедение, технология материалов и покрытий» «Нанотехнология» «Наноматериалы». «Нанотехнологии и микросистемная техника».
ИЛИ.

1. Документ, подтверждающий наличие высшего образования не ниже уровня магистратуры (специалитета).
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.	Методы проведения научно-исследовательских работ, в том числе патентных исследований	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Одно задание на установление последовательности Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
2.	Умение эксплуатировать современное оборудование и приборы в соответствии с целями производства	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Три задания с выбором одного или нескольких правильных ответов, одно задание на установление последовательности</i>
3.	Основное используемое технологическое и контрольно-измерительное лабораторное и производственное оборудование и принципы его работы	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Пять заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов Три задания на установление соответствия</i>
4.	Умение осуществлять поиск оборудования для производства материалов с новыми свойствами	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Три задания с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
5.	Методики проведения испытаний сырьевых материалов и выпускаемой продукции	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
6.	Умение обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по выбору методик расчетов новых параметров материалов, процессов и средств решения задачи	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
7.	Умение анализировать технологические и потребительские характеристики продуктов-аналогов	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
8.	Умение устанавливать оптимальные параметры работы оборудования для получения опытного образца с заданными свойствами	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Три задания с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
9.	Умение находить оптимальные решения при создании опытных образцов с учетом различных параметров технологического процесса	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Три задания с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>

10.	Умение обобщать и анализировать изменения технических характеристик опытного образца полимерных наноструктурированных пленок	1 балл за верный ответ	Три задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
11.	Регламент оформления предложений по организации контроля качества продукции для подтверждения изменений характеристик пилотной партии	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов
ИТОГО		Максимум 30 баллов	Всего: 30 заданий в том числе: 25 с выбором ответа, 3 задания на установление соответствия, 2 задания на установление последовательности <i>Вариант соискателя содержит 30 заданий</i>

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

Минимальное количество баллов для допуска к практическому этапу: **24** балла.

2.2. Примеры вопросов теоретического этапа

1. Выберите правильный вариант последовательности при создании дорожной карты разработки нового продукта. Пример записи ответа: 1, 2, 3 и т.д.

- 1) Производство пробной партии;
- 2) Анализ технологической возможности реализации;
- 3) Разработка рецепта;
- 4) Получение заявки на разработку нового продукта;
- 5) Верификация;
- 6) Валидация;
- 7) Производство промышленной партии;
- 8) Анализ экономики

2. Выберите критерии, на которые необходимо обратить внимание при покупке нового оборудования. Выберите все правильные варианты ответа.

- 1) Стоимость оборудования;
- 2) Производительность оборудования;
- 3) Список ссылок (Reference list) оборудования;
- 4) Страна происхождения оборудования

3. Каковы основные причины саморазогрева сырьевого материала при экструзии пленок? Выберите все правильные варианты ответа:

- 1) Большое внутреннее и внешнее трение;
- 2) Миграция низкомолекулярных компонентов;
- 3) Адгезия пэ к металлу;

- 4) Большие сдвиговые нагрузки

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	
<p>С/01.7 Разработка плана внедрения новых полимерных наноструктурированных пленок на основе анализа существующего рынка продуктов и профильной технической литературы.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Структура материала позволяет решить поставленную задачу; 2. Структура материала обоснована демонстрацией соответствия его свойств поставленной задаче и \ или ссылками на особенности его использования в технологическом процессе; 3. Характеристики предложенных материалов позволяют реализовать поставленную задачу; 4. Выбранная марка материала обладает предложенными характеристиками; 5. Выбор материала обоснован ссылками на соответствие его свойств поставленной задаче и \ или на особенности его использования в технологическом процессе.
Практическое задание №2	
<p>С/02.7 Подбор нового оборудования для производства наноструктурированных пленок в соответствии с техническим заданием потребителей продукции</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выбранные метод экструзии и габаритные параметры экструзионной линии позволяют производить пленки по техническому заданию. 2. Выбранные параметры экструдеров линии позволяют производить пленки по техническому заданию. 3. Выбранное дополнительное оборудование необходимо и достаточно для производства пленок по техническому заданию
Практическое задание №3	
<p>С/03.7 Выполнение прикладных экспериментальных работ по созданию новых наноструктурированных материалов.</p> <p>С/04.7 Обработка результатов прикладных экспериментальных работ по созданию новых наноструктурированных материалов и разработка новых методик на их основе.</p> <p>С/05.7 Разработка предложений по созданию новых полимерных наноструктурированных пленок.</p> <p>С/06.7 Подбор параметров технологического процесса для выпуска опытного образца новых полимерных наноструктурированных пленок.</p> <p>С/08.7 Методическое сопровождение лабораторно-аналитических работ по выпуску пилотной партии полимерных наноструктурированных пленок.</p> <p>С/09.7 Испытание пилотной партии полимерных наноструктурированных пленок на производственных площадях потребителя продукции.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отобран(-ы) слой(-и), модифицирование которого(-ых) обеспечит полное соответствие пленки спецификации заказчика; 2. Анализ результатов испытаний пленки проведен корректно; 3. Выбор слоя(-ев), подлежащих модификации, обоснован ссылками на характеристики продукции, не соответствующие спецификации заказчика; 4. Предложенная модификация обеспечивает соответствие пленки спецификации заказчика; 5. Предложенная модификация обоснована демонстрацией зависимости характеристик пленки от предлагаемых изменений свойств слоя; 6. Температурные параметры технологического процесса позволяют получить полимерную наноструктурированную пленку с заданными характеристиками по заданной рецептуре; 7. Выбран правильный порядок действий при модификации полимерной наноструктурированной пленки.
Практическое задание №4	

С/07.7 Разработка методологии комплексной оценки характеристик опытного образца полимерных наноструктурированных пленок.	1. Значения в спецификации рассчитаны арифметически верно; 2. Значения в спецификации рассчитаны без учета вылетающих значений; 3. В спецификации указаны стандарты, соответствующие измеряемому параметру
---	--

3.2. Типовые задания для практического этапа профессионального экзамена

3.2.1. На ваше предприятие поступил заказ на партию упаковочного материала. Пользуясь специализированной базой данных, предложите материал, отвечающий задаче. Обоснуйте свое предложение. В случае многослойной структуры приведите обоснование решения о количестве слоев и обоснование выбора материала для каждого слоя.

Условия выполнения задания: заказ на упаковочный материал, специализированная база данных пленок, бланк задания;

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

максимальное время выполнения задания: 1 час.

3.2.2. Вам поступил запрос от потенциального заказчика на производство наноструктурированной пленки согласно техническому заданию. Имеющееся производственное оборудование не позволяет произвести пленку с требуемыми характеристиками. Изучите техническое задание на полимерную наноструктурированную пленку, для производства которой необходимо закупить новое экструзионное оборудование. Определите характеристики технологического оборудования, позволяющего производить требуемую номенклатуру пленочных материалов при условии непрерывного графика работы линии. Обратите внимание, что характеристики приобретаемого оборудования должны быть рассчитаны под производство пленочного материала исключительно по полученному техническому заданию. Заполните техническое задание на приобретение оборудования

Условия выполнения задания: техническое задание на полимерную наноструктурированную пленку, бланк технического задания на приобретение оборудования;

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

максимальное время выполнения задания: 1 час.

3.2.3. Вы являетесь лицом, ответственным за разработку новой наноструктурированной барьерной пленки. Образец пленки, полученный после первого изготовления, по физико-механическим характеристикам не соответствует спецификации заказчика.

Изучите рецептуру пленки и протокол испытаний. Ознакомьтесь со спецификацией от заказчика и справочной информацией по полимерным веществам, применяемым пленке необходимой марки. Дайте рекомендации по модификации рецептуры. Определите технологические параметры работы экструзионной линии. Предложите правильный порядок модификации наноструктурированной пленки

Условия выполнения задания: рецептура пленки, протокол испытаний пленки, спецификация заказчика, справочная информация по полимерным веществам, бланк задания в электронной форме;

место выполнения задания: помещение, оборудованное рабочим местом,

калькулятором, компьютером с монитором, клавиатурой и мышью;

максимальное время выполнения задания: 1 час.

3.2.4. Изучите протоколы испытаний трех последовательно произведенных тестовых партий наноструктурированной полимерной пленки определенной марки. Изучите список стандартов, используемых для контроля качества полимерных наноструктурированных пленок. Проведите статистическую обработку данных каждой партии. На основании обработки данных составьте спецификацию на полимерную наноструктурированную пленку указанной марки. Укажите стандарты, в соответствии с которыми производились испытания данной марки полимерной наноструктурированной пленки (при отсутствии соответствующего стандарта укажите «Внутренний метод»). Заполните бланк спецификации

Условия выполнения задания: протоколы испытаний трех партий пленки, бланк спецификации;

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

максимальное время выполнения задания: 1 час.

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

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа

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

помещение, оборудованное рабочим местом, калькулятором и компьютером с монитором, клавиатурой и мышью.

Требования к операционной системе:

- Лицензионная система Microsoft Windows 7 или Microsoft Windows 8.

Требования к программному обеспечению:

- MS Office не позднее 2010 года.

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

Помещение, оборудованное рабочим местом, калькулятором и компьютером с монитором, клавиатурой и мышью.

Требования к операционной системе:

- Лицензионная система Microsoft Windows 7 или Microsoft Windows 8.

Требования к программному обеспечению:

- MS Office не позднее 2010 года.

Лаборатория, оборудованная специальными приборами и инструментами: не требуется..

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 2 лет в должности инженера-технолога и/или выполнения работ (услуг) по разработке и испытаниям полимерных наноструктурированных пленок, но не ниже 7 уровня 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