

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

**Инженер-лаборант в области сопровождения, разработки и испытаний  
новых полимерных наноструктурированных плёнок**  
**(6 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.....	7
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-лаборант в области сопровождения, разработки и испытаний новых полимерных наноструктурированных плёнок (6 уровень квалификации).

**1.2. Номер квалификации:** 40.04400.01

**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:

A/01.6 Определение характеристик сырья для производства наноструктурированных материалов.

A/02.6 Применение новых методов получения, испытания и оценки потребительских свойств полимерных наноструктурированных пленок.

A/03.6 Проведение текущих и дополнительных испытаний полимерных наноструктурированных пленок с заданными потребительскими характеристиками.

A/04.6 Лабораторно-аналитическое исследование опытных образцов новых полимерных наноструктурированных пленок.

A/05.6 Сопоставительный анализ свойств новых полимерных наноструктурированных пленок для оформления эталонного образца.

A/06.6 Техническое обеспечение экспертного тестирования пилотной партии инновационных полимерных наноструктурированных пленок.

### 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 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 бакалавриата.

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.	Порядок проведения входного контроля, контроля качества выпускаемой продукции на всех стадиях изготовления	1 балл за верный ответ	Четыре задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
2.	Требования к качеству сырьевых материалов и выпускаемой продукции	1 балл за верный ответ	Три задания с выбором одного или нескольких правильных ответов, одно задание на установление соответствия, одно задание на установление последовательности
3.	Умения анализировать требования, предъявляемые конечным потребителем к физико-химическим и потребительским свойствам полимерных наноструктурированных пленок	1 балл за верный ответ	Четыре задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
4.	Виды производственного брака, классификатор брака	1 балл за верный ответ	Одно задание На установление соответствия
5.	Назначение технологического и контрольно-измерительного лабораторного оборудования, и приборов	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
6.	Сущность технологических процессов и режимы производства	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
7.	Умение контролировать качество полимерных наноструктурированных материалов	1 балл за верный ответ	Три задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
8.	Умение обрабатывать, анализировать и систематизировать результаты испытаний характеристик полимерных наноструктурированных пленок	1 балл за верный ответ	Три задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
9.	Действующие стандарты и технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов
10.	Постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы в области производства полимерных наноструктурированных пленок	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
11.	Умение налаживать, настраивать и осуществлять проверку лабораторного оборудования и программных средств	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов
12.	Умение проводить испытания пилотной партии инновационной продукции	1 балл за верный ответ	Одно задание на установление последовательности

13.	Умение оформлять результаты измерений характеристик пилотной партии в установленном порядке	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов
14.	Порядок управления несоответствующей продукцией	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов
<b>ИТОГО</b>		<b>Максимум 30 баллов</b>	<b>Всего: 30 заданий в том числе: 26 с выбором ответа, 2 задания на установление соответствия, 2 задания на установление последовательности</b>  <b>Вариант соискателя содержит 30 заданий</b>

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. Измерение каких показателей включает входной контроль полиэтиленовой крошки? Выберите все правильные варианты ответа:**

- 1) ПТР (показатель текучести расплава);
- 2) Кислородопроницаемость;
- 3) Плотность;
- 4) Глянец

**2. При каких условиях проводится измерение показателя текучести расплава полиэтилена низкой плотности в соответствии с ГОСТ 11645-65? Выберите все правильные варианты ответа:**

- 1) Температура 125°C; нагрузка 2,16 кг;
- 2) Температура 125°C; нагрузка 5,00 кг;
- 3) Температура 190°C; нагрузка 2,16 кг;
- 4) Температура 190°C; нагрузка 5,00 кг.

**3. При отборе проб полиэтиленовой крошки лаборант обнаружил агломерат из нескольких гранул, что недопустимо. Выберите все возможные причины возникновения данного вида брака:**

- 1) Хранение сырья вблизи отопительных приборов;
- 2) Хранение сырья в условиях повышенной влажности;
- 3) Транспортировка сырья в холодное время года в неотапливаемой фуре;
- 4) Нарушение технологии производства (брак от поставщика).

### 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>А/01.6 Определение характеристик сырья для производства наноструктурированных материалов</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Сделан правильный вывод о внешнем виде образцов сырьевых материалов (гранулята);</li><li>2. Результаты измерений ПТР (показателя текучести расплава) образцов сырьевых материалов (гранулята) соответствуют действительным значениям ПТР образцов сырьевых материалов в пределах погрешности измерения;</li><li>3. Сделан правильный вывод о соответствии образцов сырьевых материалов нормативным показателям</li></ol>
<b>Практическое задание №2</b>	
<b>А/02.6 Применение новых методов получения, испытания и оценки потребительских свойств полимерных наноструктурированных пленок</b> <b>А/03.6 Проведение текущих и дополнительных испытаний полимерных наноструктурированных пленок с заданными потребительскими характеристиками</b> <b>А/04.6 Лабораторно-аналитическое исследование опытных образцов новых полимерных наноструктурированных пленок</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Результаты измерений параметров полимерной наноструктурированной пленки соответствуют реальным параметрам заданных образцов;</li><li>2. Данные для расчета значений потребительских характеристик отобраны в соответствии с результатами испытаний;</li><li>3. Вывод о соответствии образца полимерной наноструктурированной пленки требованиям спецификации соответствует потребительским свойствам заданного образца.</li></ol>
<b>Практическое задание №3</b>	
<b>А/05.6 Сопоставительный анализ свойств новых полимерных наноструктурированных пленок для оформления эталонного образца</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Данные микроскопического анализа полимерной наноструктурированной пленки соответствуют параметрам заданного образца;</li><li>2. Данные микроскопического анализа полимерной наноструктурированной пленки подтверждены фотографией среза;</li><li>3. Зафиксированные по результатам измерения оптические характеристики анализа полимерной наноструктурированной пленки соответствуют реальным характеристикам заданного образца;</li><li>4. Выбрана правильная альтернатива образца эталона;</li><li>5. Выбор альтернативы образца обоснован ссылками на сходство значимых свойств полимерной наноструктурированной пленки.</li></ol>

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

**3.2.1.** Изучите внешний вид образцов сырьевого материала. В случае несоответствия по внешнему виду (в том числе наличие загрязнений), образец сырьевого материала не допускается до дальнейших испытаний. Проведите испытания образца сырьевого материала. Сделайте вывод о соответствии сырьевого материала требованиям. Занесите результаты в протокол испытания сырьевого материала.

**Условия выполнения задания:** требования к сырьевому материалу, требования к условиям проведения испытаний, образцы сырьевых материалов, бланк протокола испытания;

**место выполнения задания:** лаборатория, оборудованная прибором для определения

индекса расплава, весами аналитическими, лабораторным столом для подготовки образцов;

**максимальное время выполнения задания: 90 минут;**

**3.2.2.** Проведите испытания образцов полимерной наноструктурированной пленки и заполните протокол испытания. Изучите спецификацию пленки на полиэтиленовой основе. Ознакомьтесь с протоколами испытаний полимерной наноструктурированной пленки марок 1 и 2. Сравните с данными измеренного образца марки 3. Выберите марку пленки, соответствующую требованиям спецификации. Обоснуйте свой выбор, укажите причины, по которым не подходят остальные материалы. Заполните бланк отчета

**Условия выполнения задания:** спецификация пленки, протоколы испытаний полимерной наноструктурированной пленки, образец полимерной наноструктурированной пленки, бланк протокола испытания, бланк отчета;

**место выполнения задания:** лаборатория, оборудованная разрывной машиной по ASTM D 882, прибором для определения коэффициента трения, аппаратом для формирования сварного шва постоянно нагретыми губками, лабораторным столом для приготовления образцов;

**максимальное время выполнения задания: 90 минут**

**3.2.3.** Проведите микроскопический анализ образца барьерной полимерной наноструктурированной пленки. Проведите испытания пленочного образца на спектрофотометре. Выявите образец полимерной наноструктурированной пленки, наиболее близкий исследованному образцу по критерию схожести барьерных свойств. Выбор обоснуйте.

**Условия выполнения задания:** инструкции на измерительное оборудование, краткая методика микроскопии срезов пленок, образец барьерной полимерной наноструктурированной пленки, описание структур альтернативных пленок, описание компонентов применяемых в структурах пленок, бланк задания в электронной форме;

**место выполнения задания:** лаборатория, оборудованная оптическим микроскопом с набором линз 5x, 50x, 100x, подключенным к компьютеру с установленной программой визуализации изображения (поставляется в комплекте с микроскопом) и спектрофотометром;

**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 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 следующими приборами и инструментами:  
Прибор для определения индекса расплава,  
Весы аналитические,  
Лабораторный стол для подготовки образцов,  
Емкости для гранулята,  
Разрывная машина по ASTM D 882,  
Прибор для определения коэффициента трения,  
Аппарат для формирования сварного шва постоянно нагретыми губками,  
Канцелярский нож,  
Оптический микроскоп с набором линз 5x, 50x, 100x, подключенный к компьютеру с установленной программой визуализации изображения (поставляется в комплекте с микроскопом),  
Спектрофотометр,  
Средства индивидуальной защиты.  
Расходные материалы:  
гранулят – не менее 1 кг,  
дистиллированная вода – не менее 5 л,  
образцы пленок.

## **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-лаборанта и/или выполнения работ (услуг) по разработке и испытаниям полимерных наноструктурированных пленок, но не ниже 6 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