

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

**Техник экструзионной линии по производству наноструктурированных  
полимерных материалов**  
**(5 уровень квалификации)**

Фонд оценочных средств  
Совета по профессиональным квалификациям в нанотехнологиях  
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.....	9
5. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ.....	10
6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К ПРОВЕДЕНИЮ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ.....	10

## 1. СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ

**1.1. Наименование и уровень квалификации:** Техник экструзионной линии по производству наноструктурированных полимерных материалов (5 уровень квалификации).

**1.2. Номер квалификации:** 26.00500.01

**1.3. Профессиональный стандарт:** «Специалист по производству наноструктурированных полимерных материалов.»

Регистрационный номер: 541.

Дата приказа: 07.09.2015.

Номер приказа: 594н.

**1.4. Вид профессиональной деятельности по реестру профессиональных стандартов:** 26.005. Производство наноструктурированных полимерных материалов.

### 1.5. Перечень трудовых функций:

A/01.5 Подготовка экструдера (экструзионной линии) к работе.

A/02.5 Наладка узлов и агрегатов экструзионной линии в соответствии с параметрами технологического процесса.

A/03.5 Подготовка инструментов, приспособлений и вспомогательных материалов к началу работы.

A/04.5 Подготовка смеси для экструзии и периодическая загрузка ее в экструдер.

A/05.5 Обеспечение синхронной работы агрегатов экструдера и экструзионной линии.

A/06.5 Контроль установленного технологического режима производства наноструктурированных полимерных материалов.

A/07.5 Контроль качества изготавливаемых материалов.

A/08.5 Отправка готовой продукции на упаковку.

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

– документ о профессиональном образовании или обучении по профессиям, связанным с производством полимерных материалов и изделий из них.

## 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 подготавливать исходное сырье и материалы к работе и контролировать их расход	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
2.	Умение выявлять и устранять отклонения от режимов в работе оборудования производства наноструктурированных полимерных материалов	1 балл за верный ответ	Три задания с выбором одного или нескольких правильных

			<i>ответов</i>
3.	Технология процесса экструзии и правила его регулирования	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Три задания с выбором одного или нескольких правильных</i>
4.	Устройство, принцип действия, технические характеристики, особенности эксплуатации установки производства наноструктурированных полимерных материалов	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Восемь заданий с выбором одного или нескольких правильных</i>
5.	Умение подготавливать к работе технологическое оборудование, инструменты, оснастку	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Одно задание с выбором одного или нескольких правильных</i>
6.	Технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования, правила его эксплуатации	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Восемнадцать заданий с выбором одного или нескольких правильных</i>
7.	Нормативные документы в области производства наноструктурированных полимерных материалов	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
8.	Умение контролировать исправность и верифицировать приборы и инструменты, осуществлять калибровку измерительных приборов	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Шесть заданий с выбором одного или нескольких правильных</i>
9.	Умение осуществлять весовое и/или объемное дозирование компонентов на основании технологической карты	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Шесть заданий с открытым ответом</i>
10.	Правила пользования контрольно-измерительными приборами и инструментом	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Четыре задания с выбором одного или нескольких правильных</i>
11.	Физико-химические свойства используемого сырья	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Шесть заданий с выбором одного или нескольких правильных</i>
12.	Требования к качеству выпускаемой продукции	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Три задания с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
13.	Умение подготавливать к работе узлы технологического оборудования, инструменты и оснастку, на которых осуществляется производство наноструктурированных полимерных материалов	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
14.	Умение контролировать обеспечение бесперебойной работы узлов технологического оборудования	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
15.	Цели и задачи производства наноструктурированных полимерных материалов	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
16.	Устройство, принцип действия, технические характеристики, особенности эксплуатации установки	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>
17.	Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Четыре задания с выбором одного или нескольких правильных</i>
18.	Умение производить испытания и анализировать их результаты	<i>1 балл за верный ответ</i>	<i>Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов</i>

19	Нормативные документы в области производства наноструктурированных полимерных материалов	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов
20	Основное используемое технологическое и контрольно-измерительное оборудование и принципы его работы	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
21	Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья	1 балл за верный ответ	Три задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
22	Нормативные документы в области производства наноструктурированных полимерных материалов	1 балл за верный ответ	Три задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
<b>ИТОГО</b>		<b>Максимум 40 баллов</b>	<b>Всего: 80 заданий в том числе: 74 с выбором ответа, 6 заданий с открытым ответом</b>  <b>Вариант соискателя содержит 40 заданий</b>

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. Движение материала в зоне загрузки экструдера обусловлено. Выберите единственный правильный ответ**

1. Разностью сил трения на поверхностях цилиндра и шнека
2. Углом наклона нарезки шнека
3. Вращением шнека
4. Переходом полимера в вязкотекучее состояние

**2. Технологический регламент включает разделы. Выберите все правильные ответы**

1. Характеристика готового продукта
2. Технологическая схема производства
3. Аппаратурная схема производства
4. Результаты приемочных испытаний
5. Результаты эксплуатационных испытаний

**3. Как называется качественная характеристика физической величины. Выберите единственный правильный ответ**

1. Величина
2. Единица физической величины
3. Значение физической величины
4. Размер
5. Размерность

### 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>	
<p><b>A/01.5Подготовка экструдера (экструзионной линии) к работе</b>  <b>A/02.5Наладка узлов и агрегатов экструзионной линии в соответствии с параметрами технологического процесса</b>  <b>A/05.5Обеспечение синхронной работы агрегатов экструдера и экструзионной линии</b>  <b>A/06.5Контроль установленного технологического режима производства наноструктурированных полимерных материалов</b></p> <p><b>Трудовые действия</b>  Осмотр экструдера (экструзионной линии) на наличие (отсутствии) неисправностей  Подсоединение шланга через бункер  Чистка, подбор и установка головки и фильеры  Настройка зазоров головки  Разогрев зон цилиндра и головки до заданной температуры  Проверка наличия подвода воды  Проверка наличия сырья  Наладка на заданные параметры экструдера, раздувочного, резательного и приемно-намоточного устройств  Наладка на заданные параметры системы охлаждения и контрольно-измерительной аппаратуры  Замена узлов экструзионной головки, раструбной машины, настройка устройств для вставки уплотнительных колец в соответствии со сменным заданием  Проверка состояния и исправности агрегатов и узлов механизмов, наличия смазки, величины зазора кольцевой щели головки  Проверка наличия и надежности крепления заземляющих устройств  Корректировка настройки обрабатывающего узла экструдера  Запуск экструдера на малых оборотах шнека  Регулировка числа оборотов шнека, толщины материала  Регулировка работы приемно-намоточного и резательного механизмов  Включение обогрева зон цилиндра и формующей головки экструдера до достижения температур, указанных в технологической карте  Подведение водопроводной сети для охлаждения зон цилиндра и шнека, калибрующей системы и охлаждающих ванн  Контроль работы всех составных частей установки по показаниям контрольно-измерительных приборов  Мониторинг равномерности и непрерывности подачи смеси в экструдер  Контроль температуры смеси в камере экструдера  Контроль работы вентиляции</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Действия по осмотру технического состояния оборудования выполнены в соответствии с инструкцией по осмотру технического состояния оборудования и инструкциями по охране труда.</li> <li>2. Действия по выводу оборудования на технологический режим выполнены в соответствии с технологической (операционной) картой и инструкциями по охране труда.</li> <li>3. Вывод о техническом состоянии оборудования соответствует реальному состоянию оборудования.</li> <li>4. Журнал осмотра оборудования заполнен в заданном формате и содержит описание всех выявленных дефектов и рекомендации по их устранению</li> </ol>

Проверка герметичности вспомогательного оборудования Контроль величины вакуума для формирования профиля изделия	
<b>Практическое задание №2</b>	
<b>/03.5 Подготовка инструментов, приспособлений и вспомогательных материалов к началу работы</b> <b>A/04.5 Подготовка смеси для экструзии и периодическая загрузка ее в экструдер</b> Проверка наличия вспомогательных материалов, приспособлений и инструмента Проверка размеров и количества вспомогательных материалов Размещение приспособлений и инструментов на рабочем месте в соответствии с регламентом Подготовка оснастки для производства изделий в соответствии с нормативно-технической документацией Подготовка к работе весов-дозаторов Проверка наличия сырья и красителя в бункерах Подбор композиции для смеси согласно рецептурному содержанию Загрузка в смеситель компонентов композиции для предварительного перемешивания Контроль количества композиции, необходимого для выполнения заказа на данный вид продукции Выгрузка приготовленных композиций из смесителя в шлюзовые хранилища вручную или с помощью пневмотранспорта Подача приготовленных композиций с помощью пневмотранспорта в загрузочные бункеры экструдеров	1 Количественный состав сырьевых компонентов рассчитаны в соответствии с заданием и эталоном
<b>Практическое задание №3</b>	
<b>A/07.5 Контроль качества изготавливаемых материалов</b> <b>Трудовые действия, подлежащие оценке:</b> Проводить лабораторные испытания изготавливаемых материалов.	1. Результаты измерений плотности сырьевого материала (гранулята) соответствуют действительным значениям плотности заданного образца в пределах погрешности измерения. 2. Результаты измерений термических параметров сырьевого материала (гранулята) соответствуют действительным значениям термических параметров заданного образца в пределах погрешности измерения. 3. Вывод о соответствии заданного образца сырьевого материала нормативным показателям соответствует действительности
<b>Практическое задание №4</b>	
<b>A/08.5 Отправка готовой продукции на упаковку</b> <b>Профессиональная компетенция</b> Производить упаковку готовых наноструктурированных полимерных материалов	1. Продукция взвешена и промаркирована. 2. Упаковка произведена в соответствии с требованиями к упаковке готовых наноструктурированных полимерных материалов. 3. Отметки в чек-листе о качестве упаковки соответствуют реальности

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

**3.2.1.** Произведите осмотр технического состояния экструдера. Заполните журнал осмотра оборудования (Бланк). Настройте режимы экструдирования в соответствии с операционной картой.

Условия выполнения задания:

Помещение:	Участок по производству наноструктурированных полимерных материалов
Оборудование:	Одношнековый экструдер
Инструменты:	Мультиметр РЕСАНТА УХ-360 TRn Щетка-сметка Набор ключей гаечных ГОСТ 2839-80
Расходные материалы:	Перчатки х/б
Доступ к дополнительным инструкциям и справочным материалам:	В свободном доступе находятся: руководство по эксплуатации инструкция «Требования правил безопасности труда»
Норма времени:	Распаковывание паллеты с сырьем – 5 минут. Проверка технического состояния системы – 10 минут. Проверка технологического состояния оборудования – 20 минут. Подготовка вспомогательных материалов – 20 минут. Проверка качества сырья – 5 минут. Итого: 60 минут без учета растаривания сырья

**3.2.2.** Осуществите расчет требуемых сырьевых компонентов для приготовления определенного объема (кг) наноструктурированного композиционного материала

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**

**3.2.3** Проведите испытания образца сырьевого материала. Сделайте вывод о соответствии сырьевого материала требованиям. Занесите результаты испытаний в протокол.

Условия выполнения задания:

Помещение:	Лабораторное помещение
Оборудование:	1. Прибор для определения индекса расплава 2. Весы аналитические 3. Стол для подготовки образцов
Инструменты:	набор гирь
Расходные материалы:	1. Гранулят – не менее 1 кг. 2. Дистиллированная вода для плотнометра – не менее 5 л. <sup>1</sup>
Доступ к дополнительным инструкциям и справочным материалам:	Инструкции к оборудованию. Спецификация на сырьевой материал ГОСТ 11645 ГОСТ 15139
Норма времени:	1 час

**3.2.4.** Осуществите упаковку готовой продукции. Заполните чек-лист (Бланк) на упаковку готовой продукции

Условия выполнения задания:

<sup>1</sup> Объем приведен исходя из возможности проведения повторных испытаний.



Помещение:	Участок производства наноструктурированных полимерных материалов
Оборудование:	Весы с диапазоном взвешивания, соответствующим весу упаковываемых рулонов
Инструменты:	
Расходные материалы:	Поддоны деревянные по ГОСТ 9078-84. Стрип-лента. Гофрокартон. Стрейч пленка упаковочная. Скотч упаковочный Мешки полиэтиленовые по ГОСТ
Доступ к дополнительным инструкциям и справочным материалам:	Запрещен
Норма времени:	60 минут

#### **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.

**Оборудование:**

1. Прибор для определения индекса расплава
2. Весы аналитические
3. Одношнековый экструдер

**Инструменты:**

1. набор гирь
2. Мультиметр
3. Щетка-счетка
4. Набор ключей гаечных ГОСТ 2839-80

**Расходные материалы:**

1. Гранулят – не менее 1 кг.
2. Дистиллированная вода для плотнометра – не менее 5 л.
3. Перчатки х/б
4. Поддоны деревянные по ГОСТ 9078-84.
5. Стрип-лента.
6. Гофрокартон.

7. Стрейч пленка упаковочная.
8. Скотч упаковочный
9. Мешки полиэтиленовые по ГОСТ

## **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 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