

**ПРИМЕР
ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ОЦЕНКИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

**Специалист по управлению качеством технологического обеспечения
производства изделий с наноструктурированными керамическими по-
крытиями**

(7 уровень квалификации)

Фонд оценочных средств

Совета по профессиональным квалификациям в наноиндустрии

Москва 2018

Содержание

1. СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ.....	3
2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП ЭКЗАМЕНА	3
3. ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭТАП ЭКЗАМЕНА.....	7
4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО И ПРАКТИЧЕСКОГО ЭТАПОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА.....	8
5. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	9
6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К ПРОВЕДЕНИЮ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ.....	9

1. СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ

1.1. Наименование и уровень квалификации: Специалист по управлению качеством технологического обеспечения производства изделий с наноструктурированными керамическими покрытиями (7 уровень квалификации)

1.2. Номер квалификации: 40.01800.02.

1.3. Профессиональный стандарт: Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства изделий с наноструктурированными керамическими покрытиями.

Регистрационный номер: 87.

Дата приказа: 11.04.2014.

Номер приказа: 248н.

1.4. Вид профессиональной деятельности по реестру профессиональных стандартов: 40.018. Нанесение наноструктурированных керамических покрытий. Производство изделий с наноструктурированным керамическим покрытием.

1.5. Перечень трудовых функций:

A/01.7 Управление производственной деятельностью работников, осуществляющих отдельные технологические операции технологического процесса

A/02.7 Плановое обучение работников, осуществляющих отдельные технологические операции технологического процесса

A/03.7 Совместное решение производственных и организационных задач с работниками смежных подразделений, связанных с обеспечением технологического процесса

C/01.7 Процессы, связанные с потребителем в части, касающейся анализа рекламаций и предложений потребителей по улучшению качества выпускаемой продукции

C/02.7 Планирование разработки продукции в части, касающейся технологического процесса

C/03.7 Проектирование и разработка технологического процесса производства продукции

C/04.7 Обеспечение закупки оборудования, комплектующих и расходных материалов для обеспечения технологического процесса производства продукции

C/05.7 Обеспечение технологических операций процесса производства нанопродукции и обслуживания технологического оборудования

C/06.7 Контроль, мониторинг и измерение параметров технологических операций процесса производства нанопродукции

C/07.7 Подготовка предложений и обеспечение изоляции и утилизации несоответствующей нанопродукции, возникающей при технологических операциях технологического процесса

C/08.7 Разработка и внедрение новых технологических процессов

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): «Физическое материаловедение»; «Обработка конструкционных материалов в машиностроении» «Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов»; «Металлургия»; «Физика» «Химическая технология»; «Материаловедение и технологии материалов»; «Управление в технических системах» «Наноматериалы», «Наноинженерия»

2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП ЭКЗАМЕНА

2.1. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена:

Знания, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка	Критерии оценки	Количество и типы заданий
Знания содержания, характер и продолжительность элементарных технологических операций	<i>1 балл за каждый верный ответ</i>	<i>уст. послед</i>
Знания календарных и сетевых планов смежных подразделений		<i>уст. соот.</i>
Знания характеристики работы технологического оборудования		<i>с выбором ответа</i>
Знания свойств материалов и наноматериалов, их эксплуатационные качества и процессы их обработки		<i>с выбором ответа</i>
Знания методов получения необходимых материалов и наноматериалов		<i>с выбором ответа</i>
Знания численных значений параметров процессов, необходимых для получения нанопродукта (полуфабриката)		<i>с выбором ответа</i>
Знания требований к средствам труда (назначение, состав, функциональные схемы, принцип действия, общие технические характеристики и требования)		<i>с выбором ответа</i>
Знания параметров исходного состояния основных, вспомогательных и расходных материалов и наноматериалов: - общие требования к изделиям, направляемым на нанесение покрытий (материал, температурные ограничения, размеры, форма и конфигурация, степень сборки, консервация); - требования к модифицируемой поверхности изделий (поверхности, на которую наносится покрытие): шероховатость, недопустимые механические дефекты, степень чистоты. Типы недопустимых загрязнений и дефектов поверхности; - параметры технологических операций механической обработки поверхности, их влияние на шероховатость поверхности; - параметры технологических операций химической подготовки поверхности, их влияние на чистоту и морфологию (шероховатость) поверхности		<i>с выбором ответа</i>
Знания физических, химических и механических процессов на микро- и наноуровнях, влияющие на параметры конечного состояния материала и наноматериала: - физические основы процессов механической обработки поверхности (полировка, галтовка, щеточная и микроструктурная обработка); - физико-химические основы процессов очистки и травления поверхности: очистка в жидких растворах СМС и органических растворителях (в том числе с использованием ультразвука), паровая очистка промывка, сушка		<i>с выбором ответа</i>
Знания физических, химических и механических процессов на микро- и наноуровнях, влияющие на параметры технологических операций обработки материала и наноматериала		<i>с выбором ответа</i>
Знания параметров конечного состояния материала и наноматериала (контролируемые параметры и характеристики покрытий): - морфология поверхности; - шероховатость поверхности; - толщина покрытия и его слоев; - механические свойства и характеристики (твердость, модуль упругости, упругое восстановление); - адгезионная прочность; - трибологические свойства (коэффициент трения, скорость приведенного износа); - декоративные характеристики поверхности покрытия (спектральная характеристика коэффициента отражения в видимом диапазоне длин волн)		<i>с выбором ответа</i>
Знания регламентов работы средств труда		<i>с выбором ответа</i>

Знания принципов разработки и внедрения нового технологического процесса, нацеленного на повышение качества выпускаемой продукции или увеличение производительности труда		<i>с выбором ответа</i>
Знания форм необходимых документов (техническое задание, календарный план, сетевой график)		<i>с выбором ответа</i>
Знания перспективных направлений и последних достижений современной науки и техники в области производства изделий с наноструктурированными керамическими покрытиями		<i>с выбором ответа</i>
Знания порядка работы на технологическом оборудовании		<i>с выбором ответа</i>
Знания параметров измерительного оборудования		<i>с выбором ответа</i>
Знания способов работы с измерительным оборудованием		<i>с выбором ответа</i>
Знания необходимых характеристик состояния полуфабриката нанопродукта (характеристики, свойства) на входе и выходе каждой технологической операции		<i>с выбором ответа</i>
Знания форм документов (техническое задание на закупки)		<i>с выбором ответа</i>
Знания технических характеристик оборудования, комплектующих, основных и вспомогательных материалов, необходимых для обеспечения технологического процесса		<i>с выбором ответа</i>
Знания нормы расходования комплектующих, оснастки, основных и вспомогательных расходных материалов		<i>с выбором ответа</i>
Знания Нормативных сроков службы различных видов оборудования		<i>уст.соотв.</i>
Знания способов управления и контроля состояния и функционирования средств труда		<i>с выбором ответа</i>
Знания параметров технологических операций обработки материала и наноматериала		<i>с выбором ответа</i>
Знания физических основы методов исследования морфологии поверхности покрытий, измерения их механических свойств и характеристик, исследования адгезионной прочности покрытий, трибологических свойств и декоративных характеристик покрытий		<i>с выбором ответа</i>
Знания параметров материала и наноматериала на входе и выходе технологической операции		<i>с выбором ответа</i>
Знания порядка и способа аттестации качества полученной нанопродукции		<i>с выбором ответа</i>
Знания современных способы и методы сортировки, упаковки, хранения и складирования несоответствующей нанопродукции		<i>с выбором ответа</i>
Знания современных способы и методы вторичной переработки, вторичного использования и утилизации отходов производства		<i>с выбором ответа</i>
Знания технологическое оборудование и оснастка		<i>с выбором ответа</i>
Знания компьютерных среды моделирования технологических процессов		<i>с выбором ответа</i>
Знания принципов разработки и внедрения нового технологического процесса, нацеленного на повышение качества выпускаемой продукции или увеличение производительности труда		<i>с выбором ответа</i>
Знания методов проектирования технологического процесса		<i>с выбором ответа</i>
Знания методов формирования технологических карт процессов производства продукции		<i>с выбором ответа</i>
Знания методов контроля, мониторинга и измерений параметров нового технологического процесса		<i>с выбором ответа</i>
Знания методов контроля, мониторинга и измерений параметров продукции, полученной в результате использования нового технологического процесса		<i>с выбором ответа</i>
Знания Способов утилизации несоответствующей продукции, полученной в ходе апробации и оптимизации режимов нового технологического процесса		<i>уст.послед.</i>
ИТОГО	Максимум 30 баллов	Всего: 60 заданий в том числе:

		<p><i>56 с выбором одного или нескольких правильных ответов,</i></p> <p><i>два задания с последовательностью, два задания с уст. соответствия.</i></p>
--	--	--

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

Минимальное количество баллов для допуска к практическому этапу: **24** балла из **30** максимально возможных.

2.2. Примеры вопросов теоретического этапа

1. Выберите один правильный ответ. К какому режиму работы оборудования относят процесс подача реагентов?

- 1) Непрерывный режим;
- 2) Периодический режим;
- 3) Полунепрерывный режим;
- 4) Циклический режим;
- 5) Параллельный режим.

2. Выберите один правильный ответ. Какие свойства наночастиц обуславливают их преимущества в применении?

- 1) размеры;
- 2) температура плавления;
- 3) плотность;
- 4) вязкость;
- 5) текучесть.

3. Выберите один правильный ответ. Какие характеристики лежат в основе методов оптимизации сложных наноструктур?

- 1) молекулярное строение;
- 2) самосборка;
- 3) туннельный эффект;
- 4) срок изготовления;
- 5) стоимость изготовления.

3. ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭТАП ЭКЗАМЕНА

3.1. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена

Трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки квалификации
Практическое задание № 1	
С/01.7 Процессы, связанные с потребителем в части, касающейся анализа рекламаций и предложений потребителей по улучшению качества выпускаемой продукции С/02.7 Планирование разработки продукции в части, касающейся технологического процесса	1. Соответствие эталону ответа. 2. Указаны следующие разделы Технологического регламента, в которые нужно внести изменения: «Характеристики и свойства сырья», «Требования к обеспечению экологической безопасности/отходы производства, способы их хранения, переработки и утилизации».

<p>C/03.7 Проектирование и разработка технологического процесса производства продукции</p> <p>C/04.7 Обеспечение процесса закупки оборудования, комплектующих и расходных материалов для обеспечения технологического процесса производства продукции</p> <p>C/08.7 Разработка и внедрение новых технологических процессов</p>	<p>3. Указаны ошибки в техническом задании в части нарушения требований Федерального закона «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» ФЗ-44.</p> <p>4. Допускается указание иных ошибок, не противоречащих нормативным требованиям.</p> <p>5. Соответствие эталону ответа.</p>
--	---

3.2. Типовые задания для практического этапа профессионального экзамена

3.2.1. Разработайте схему рассмотрения поступающих от потребителя рекламаций и предложений по улучшению качества выпускаемой нанопродукции.

Вариант 1. Рассмотрите схему процесса обработки претензий /рекламаций. Заполните таблицу в соответствии с зоной ответственности служб предприятия.

Процесс	Документ	Ответственный	Действие
Прием претензии /рекламации	Рекламационный акт/Претензия		Запись в журнале учёта рекламаций. Рекламационный акт. Дело «Продукция»
Анализ причин дефектов	Рекламационный акт		Протокол исследования дефекта. Запись в журнале учёта. Запись в дело «Продукция» дефектовисследования
Устранения причин дефектов	Протокол исследования дефекта		Акт об анализе и устранении причин дефекта. Изменения в документы по НИОКР (дело «Продукция»)
Оформление результатов рассмотрения рекламации	Акт об анализе и устранении причин дефектов		Акт удовлетворения рекламации. Запись в журнале учёта рекламаций
Анализ результативности работы с претензиями и рекламациями	Журнал учёта рекламаций. Рекламационные акты. Журнал учёта дефектов. Акты удовлетворения рекламаций		Запись в журнале анализа претензий

3.2.2. В целях снижения отходов производства и точного контроля параметров технологического процесса, а также повышения эксплуатационных свойств изделий с наноструктурированными керамическими покрытиями на предприятии предусмотрено использование нанодобавок. Напишите структуру Технологического регламента и укажите разделы, в которые необходимо внести изменения.

Вариант 1. Внесение в состав сырьевых и вспомогательных материалов нанодобавки А-3580.

Напишите структуру Технологического регламента и укажите разделы, в которые необходимо внести изменения.

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

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

Помещение	Теоретический этап: проводится в помещении, оборудованном компьютерами с подключением к информационно-телекоммуникационным сетям, предусматривающим персональные рабочие места для соискателей и членов экспертной комиссии. Персональное рабочее место включает: стол, стул, ноутбук или компьютер.
Оборудование	Персональный компьютер или ноутбук, удовлетворяющий минимальным системным требованиям, программное обеспечение: полный пакет Microsoft office Word. На рабочем столе у соискателя: пишущая ручка, бумага формата А4 (не менее 10 листов на соискателя).
Инструменты	Не требуется.
Расходные материалы	Не требуется.
Доступ к дополнительным инструкциям и справочным материалам	В соответствии с требованиями к заданию.
Норма времени	Теоретический этап: максимальное время – 1,5 часа. Практический этап: максимальное время: 5 часов.

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

Помещение	Практический этап: проводится в помещении, оборудованном компьютерами с подключением к информационно-телекоммуникационным сетям, предусматривающим персональные рабочие места для соискателей и членов экспертной комиссии. Персональное рабочее место включает: стол, стул, ноутбук или компьютер.
Оборудование	Персональный компьютер или ноутбук, удовлетворяющий минимальным системным требованиям, программное обеспечение: полный пакет Microsoft office Word. На рабочем столе у соискателя: пишущая ручка, бумага формата А4 (не менее 10 листов на соискателя).
Инструменты	Не требуется.
Расходные материалы	Не требуется.
Доступ к дополнительным инструкциям и справочным материалам	В соответствии с требованиями к заданию.
Норма времени	Максимальное время: 6 часов.

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 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

Обязательный инструктаж по требованию безопасности.