



**ФОНД ИНФРАСТРУКТУРНЫХ  
И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
ПРОГРАММ**

Группа РОСНАНО

# **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ «СПЕЦИАЛИСТ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ НАНОИНДУСТРИИ» И ОЦЕНКА КВАЛИФИКАЦИЙ В СООТВЕТСТВИИ С ЕГО ТРЕБОВАНИЯМИ**

**5-ая Международная научно-практическая конференция  
«Наноматериалы и живые системы» (NLS-2018)**

**Макарова Ольга Александровна**

Фонд инфраструктурных и образовательных программ (группа РОСНАНО),  
заместитель директора департамента, к.т.н

Казань, 21-23 марта 2018 года



**Одним из основных условий развития безопасной nanoиндустрии является наличие на рынке труда квалифицированных специалистов, обладающих знаниями, навыками и умениями в областях:**

- исследования НМ
- оценки рисков продукции nanoиндустрии и технологии ее производства
- контроля НМ и nanoобъектов в технологическом процессе, в продукции и в объектах окружающей среды
- формирования нормативного и нормативно-методического обеспечения безопасности инновационной продукции nanoиндустрии для ее выхода и обращения на рынке

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
«Специалист по безопасности  
инновационной продукции  
nanoиндустрии»**

Утвержден Приказом Минтруда России от 08.09.2017  
№ 665н, регистрационный № 48346



<b>Полищук Светлана Дмитриевна</b>	Заведующий кафедрой химии Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А.Костычева, профессор, доктор технических наук
<b>Моргалев Юрий Николаевич</b>	Директор Центра биотестирования безопасности нанотехнологий и наноматериалов «Биотест-Нано» национального исследовательского Томского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент
<b>Гмошинский Иван Всеволодович</b>	Ведущий научный сотрудник ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания и биотехнологии», доктор биологических наук
<b>Глушкова Анжела Викторовна</b>	Ведущий специалист ФГУП НИИ ГПЭЧ ФМБА РФ, кандидат медицинских наук
<b>Ткачев Алексей Григорьевич</b>	Заведующий кафедрой, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет», доктор технических наук
<b>Рыжов Евгений Васильевич</b>	Председатель Совета директоров ООО «РАМ», кандидат технических наук.
<b>Шипелин Владимир Александрович</b>	Научный сотрудник ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания и биотехнологии», кандидат медицинских наук
<b>Николаев Анатолий Иванович</b>	ФГУП «Научно-исследовательский институт гигиены, профпатологии и экологии человека» ФМБА, старший научный сотрудник
<b>Годымчук Анна Юрьевна</b>	Доцент кафедры наноматериалов и нанотехнологий Томского политехнического университета, кандидат технических наук,
<b>Гуськова Оксана Альбертовна</b>	Врач по общей гигиене, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии по г. Москве», кандидат медицинских наук
<b>Бузулуков Юрий Петрович</b>	Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», старший научный сотрудник, кандидат биологических наук
<b>Меметов Нариман Рустемович</b>	ООО «НаноТехЦентр» Главный инженер. Кандидат технических наук
<b>Соколов Дмитрий Викторович</b>	Заместитель генерального директора Общества с ограниченной ответственностью «Концерн «Наноиндустрия»



# Система независимой оценки квалификаций в России

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И  
ПРОИЗВОДСТВА

+

ПОТРЕБНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ В  
КАДРАХ, АДАПТИРОВАННЫХ К РАБОТЕ  
С ПЕРСПЕКТИВНЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ

Разработка  
профессиональных  
стандартов на новые виды  
деятельности

ФЗ № 238 «О независимой оценке квалификации»  
(вступил в силу с 1 января 2017 года)



# Органы управления в системе независимой оценки квалификаций в России





**Основная цель - снижение рисков инновационной продукции наноиндустрии для здоровья человека и окружающей среды**

**А**

Лабораторно-техническое сопровождение работ по оценке и обеспечению безопасности инновационной продукции наноиндустрии

**В**

Проведение работ по обеспечению безопасности производства

**С**

Проведение оценки (исследований и испытаний) безопасности продукции и технологий ее производства

**Д**

Нормативное, организационное и методическое обеспечение оценки и подтверждения безопасности продукции

**Е**

Управление работами в организации по обеспечению безопасности инновационной продукции наноиндустрии

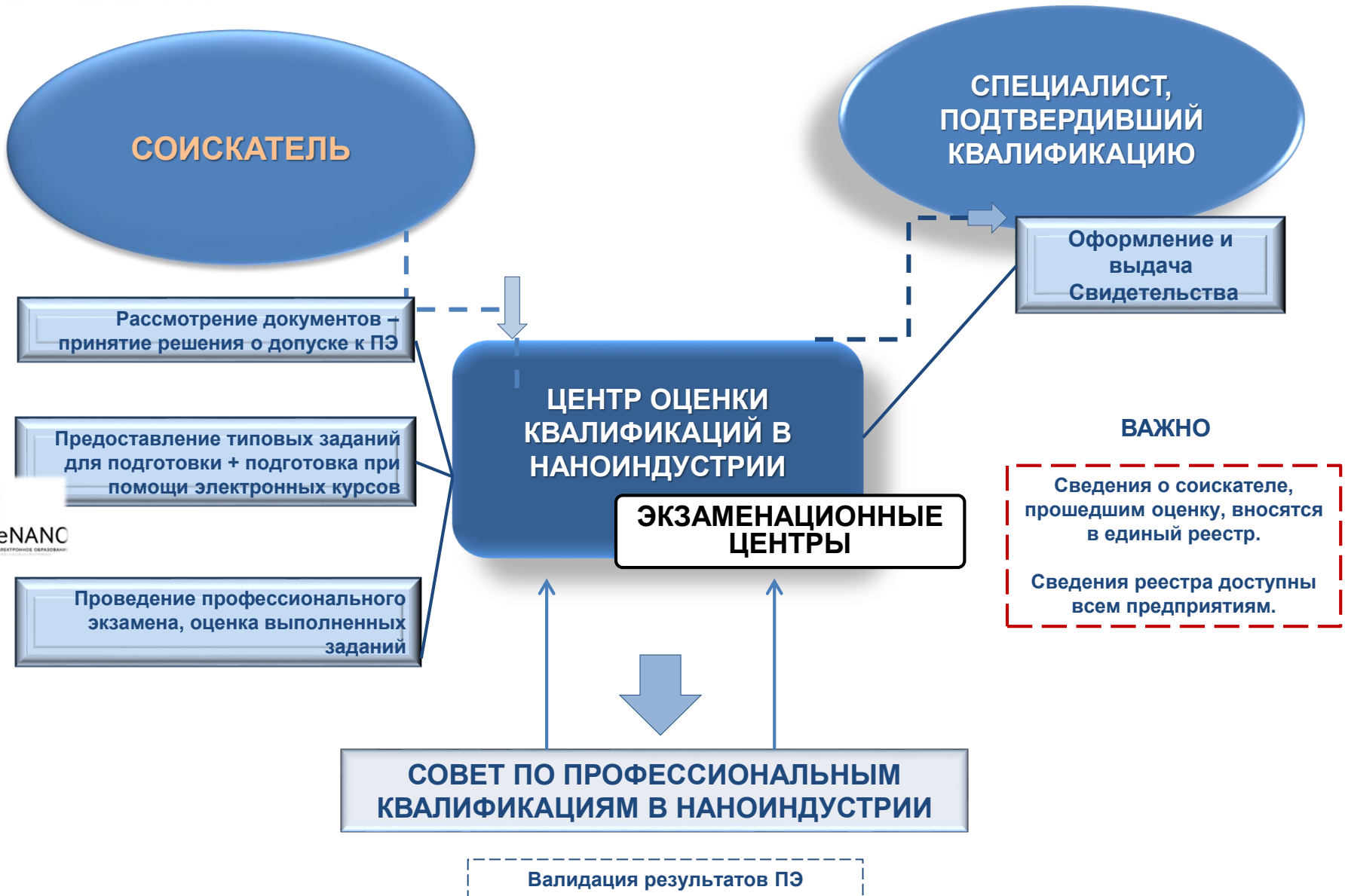


# Отраслевая рамка квалификаций ПС «Специалист по безопасности инновационной продукции nanoиндустрии»

№ п/п	Обобщенная трудовая функция	Профессиональная квалификация	Квалификационные уровни	Наименование должностей
1	Подготовка и лабораторно-техническое сопровождение работ по оценке и обеспечению безопасности инновационной продукции nanoиндустрии и технологий ее производства	Специалист по лабораторно-техническому обеспечению безопасности инновационной продукции nanoиндустрии	5 5 5	Лаборант Техник-лаборант, Техник
2	Выполнение мероприятий по снижению рисков на производстве	Специалист по безопасности труда и окружающей среды	6	Инженер
3	Проведение исследований безопасности инновационной продукции nanoиндустрии	Специалист по исследованию безопасности инновационной продукции nanoиндустрии	6	Научный сотрудник
4	Разработка нормативно-технических документов по обеспечению безопасности инновационной продукции nanoиндустрии	Специалист по нормативно-техническому обеспечению безопасности инновационной продукции nanoиндустрии	7 7 7	Ведущий инженер, Старший научный сотрудник Начальник направления/ лаборатории (отдела)



# Алгоритм проведения процедуры оценки квалификации

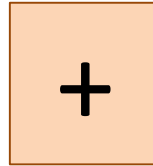




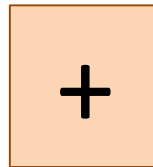


**ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ** - тестовое задание (с выбором одного или нескольких правильных ответов, на установление соответствия или последовательности)

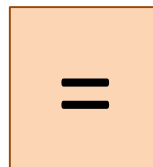
При выполнении **80 %** заданий **теоретической части**, соискатель **допускается до практического этапа профессионального экзамена**



**ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ** – кейсовое задание (модельная ситуация или задание, максимально приближенное к реальной трудовой деятельности)



**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**



**ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО** по каждой профессиональной квалификации

(ОЦЕНКА ГОТОВНОСТИ СОИСКАТЕЛЯ К ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СООТВЕТСВИИ С КВАЛИФИКАЦИЕЙ)



№ п/п	Знания, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки квалификации	Тип и № задания	
	1	2	3	
	<b>3 к А/01.5:</b> Правила, стандарты, методики и особенности процедуры отбора проб в организации для проведения оценки безопасности инновационной продукции nanoиндустрии	1 балл	3	С выбором ответа
	<b>3 к А/01.5:</b> Требования охраны труда в организации		14	

**3. Какой из перечисленных методов применяется при консервации биологических проб, содержащих наноматериалы?**

- 1) Сублимационная сушка;
- 2) **Замораживание;**
- 3) Заливка в эпоксидную смолу;
- 4) Дегидратация в спиртах.

**14. Какие средства защиты применяются для предотвращения воздействия наночастиц на органы дыхания на рабочем месте?**

- 1) HEPA-фильтры;
- 2) **Респираторы;**
- 3) Марлевые повязки;
- 4) Изолирующие противогазы.



№ п/п	Знания, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки квалификации	Тип и № задания	
	1	2	3	
	<b>3 к D/01.7</b> Законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы оценки безопасности продукции	1 балл	9	С выбором ответа
	<b>3 к D/02.7</b> Основные физико-химические свойства наноматериалов и инновационной продукции nanoиндустрии		21	

**9. Какой федеральный орган исполнительной власти выдает разрешения организациям на вредные физические воздействия на атмосферный воздух?**

1) Федеральная служба по надзору в сфере природопользования;

2) Федеральная служба по технологическому, экологическому и атомному надзору;

3) Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий;

4) Министерство природных ресурсов и экологии РФ.

**21. Содержание каких наноматериалов следует контролировать в продукции нефтехимической промышленности?**

1) Многостенные углеродные нанотрубки;

2) Наночастицы латексов;

3) Наноразмерные катализаторы;

4) Фуллерены.



Трудовая функция, трудовые действия, умения:

**A/01.5 Подготовка проб инновационной продукции нанопромышленности, сырья, полупродуктов, отходов и объектов окружающей среды к проведению исследований и испытаний безопасности**

**ТД к A/01.5**

Отбор проб инновационной продукции нанопромышленности, сырья, полупродуктов, отходов и объектов окружающей среды в соответствии с методиками организации

**Умения к A/01.5**

Оформлять акты отбора проб для проведения оценки безопасности инновационной продукции нанопромышленности

Типовое задание:

**Проверьте правильность оформления акта отбора проб инновационной продукции нанопромышленности для проведения испытаний/исследований безопасности. Укажите ошибки.**

**Вариант 1.** Акт отбора проб нанотехнологической продукции категории «А»: Многостенные углеродные нанотрубки (Приложение 2).

**Вариант 2.** Акт отбора проб нанотехнологической продукции категории «Б»: Солнцезащитный крем для кожи лица с наночастицами диоксида титана (Приложение 3).



Трудовая функция, трудовые действия, умения:

## **D/01.7 Организация и проведение классифицирования по степени потенциальной опасности инновационной продукции nanoиндустрии и технологий ее производства**

### **ТД к D/01.7**

1. Классифицирование продукции nanoиндустрии и технологии ее производства по уровню потенциальной опасности согласно методикам по классифицированию нанотехнологий и продукции nanoиндустрии по степени потенциальной опасности
2. Интерпретация результатов и составление заключения о результатах классифицирования продукции nanoиндустрии, технологий ее производства по степени потенциальной опасности

Типовое задание:

**Ознакомьтесь с представленным заключением по классифицированию по степени потенциальной опасности инновационной продукции nanoиндустрии.**

**Найдите ошибки в заключении по классифицированию и заполните таблицу.**

**Таблица для заполнения**

Раздел (пункт) документа	Замечание	Рекомендации по доработке



Демонстрационный экзамен по оценке квалификаций в соответствии с требованиями профстандарта «Специалист по безопасности инновационной продукции nanoиндустрии»  
(в части теоретических заданий)

### НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ

- Длительность 2 – 2,5 часа
- Три команды из участников конференции по 5 человек,
- 3 компьютера с выходом в интернет

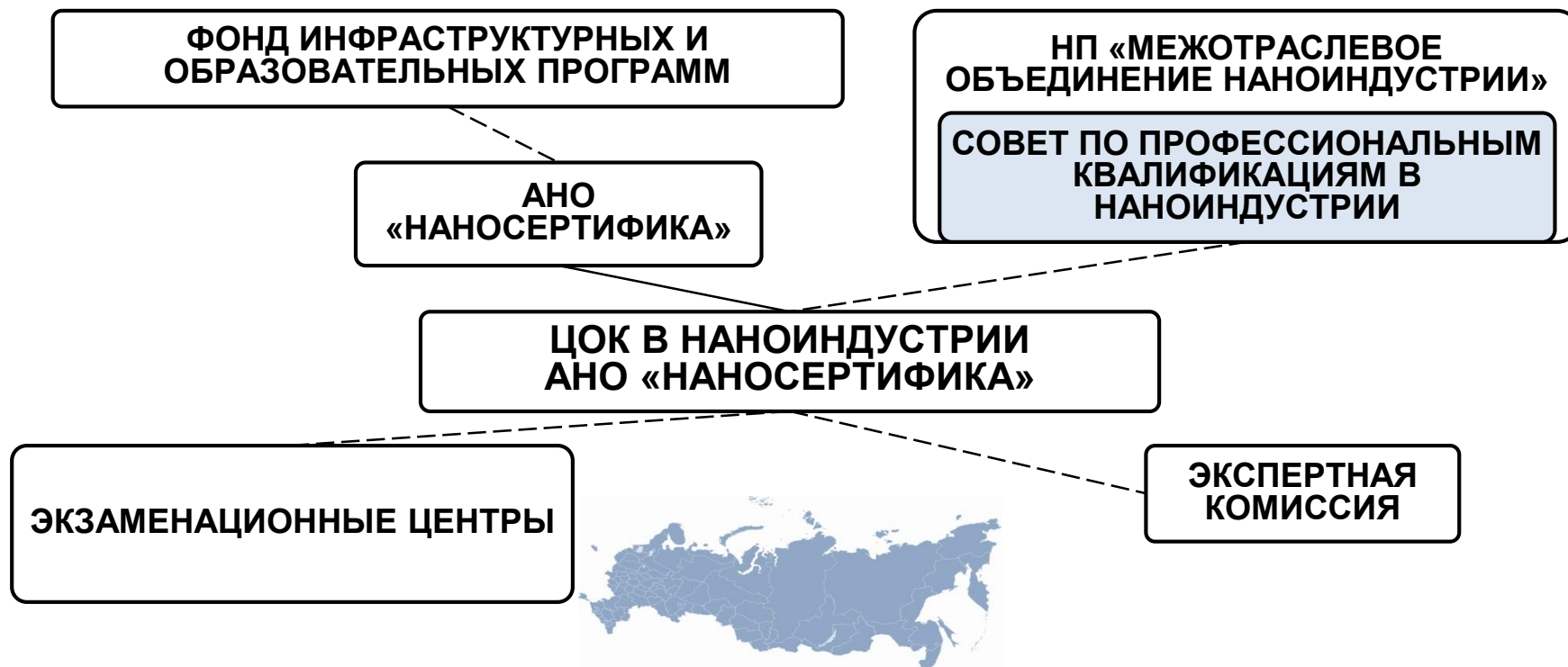
### СЦЕНАРИЙ

- Модератор рассказывает порядок и правила проведения демо-экзамена
- Раздает опросные листы
- Выбор капитанов и работа команд
- Проверка сводных листов (модератор)
- Обсуждение результатов

**ИТОГО 2 час 00 мин**



# Организация функционирования ЦОК в наноиндустрии АНО «Наносертифика»



*В рамках деятельности Совета по профессиональным квалификациям в наноиндустрии, ЦОК АНО «Наносертифика» принимает участие в решении таких **задач**, как:*

- **Вовлечение инновационных предприятий** в систему оценки квалификаций;
- **Вовлечение ВУЗов** в систему оценки квалификаций
- **Участие в построении системы оценки квалификаций** в наноиндустрии;
- **Развитие кадрового потенциала** предприятий наноиндустрии, независимых предприятий смежных высокотехнологичных отраслей;
- **Повышение конкурентоспособности на рынке труда** соискателей, прошедших независимую оценку квалификации;



# Область деятельности ЦОК в nanoиндустрии АНО «Наносертифика»

## Направления независимой оценки квалификаций

**Стандартизация** инновационной продукции  
nanoиндустрии

**Испытания** инновационной продукции  
nanoиндустрии

**Безопасность** инновационной продукции  
nanoиндустрии

**Метрология** в nanoиндустрии

ОЦЕНКА КВАЛИФИКАЦИИ  
В ЦОК  
АНО «НАНОСЕРТИФИКА»  
ПО 8 ПРОФСТАНДАРТАМ



ЦЕНТР ОЦЕНКИ  
КВАЛИФИКАЦИИ  
в nanoиндустрии



**Материаловедческое обеспечение**  
технологического цикла производства объемных  
нанокерамик, композитов

**Технологическое обеспечение** полного цикла  
производства изделий с наноструктурированными  
керамическими покрытиями

**Производство волокнистых**  
наноструктурированных композиционных  
материалов

**Производство изделий из наноструктурированных**  
изоляционных материалов

Композиционные  
наноматериалы





# Инфраструктура ЦОК в nanoиндустрии

## АНО «Наносертифика»

### Экзаменационные центры



#### ОБЛАСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЭЦ:

- стандартизация инновационной продукции
- метрология в nanoиндустрии
- безопасность инновационной продукции
- композиционные наноматериалы
- испытания инновационной продукции

Создание ЭЦ в регионах позволит сократить расходы соискателей на процедуру подтверждения квалификации и, как следствие, сделать оценку квалификаций доступной для максимального количества независимых инновационных предприятий



## ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ ПРИМЕНЯЮТСЯ

- работодателями при формировании кадровой политики и в управлении персоналом, при организации обучения и аттестации работников, разработке должностных инструкций, тарификации работ, присвоении тарифных разрядов работникам и установлении систем оплаты труда с учетом особенностей организации производства, труда и управления;
- образовательными организациями профессионального образования при разработке профессиональных образовательных программ;
- при разработке в установленном порядке федеральных государственных образовательных стандартов профессионального образования



## ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ

- ✓ **конкурентоспособность в высокотехнологичных секторах экономики**
- ✓ **официальное подтверждение квалификации с внесением в открытый федеральный реестр: <https://nok-nark.ru/>**
- ✓ **преимущества при трудоустройстве на высокотехнологичные предприятия (работодатель руководствуется открытой базой специалистов, содержащейся в общедоступном реестре)**



## ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ

- ✓ **экономический эффект** – проверка «здесь и сейчас» позволяет оценить готовность специалиста к работе в конкретной области деятельности
- ✓ **снижение рисков производственного процесса** – процедура оценки квалификации максимально приближена к реальным условиям и проверяет те действия, которые ежедневно должен выполнять специалист в работе
- ✓ **возможность в конкурсах и тендерах прикладывать Свидетельства о присвоении квалификации сотрудников, что подтверждает экономическую стабильность и эффективность предприятия**



## НЕЗАВИСИМАЯ ОЦЕНКА КВАЛИФИКАЦИИ

- ❑ Направлена больше на **предприятие**
- ❑ Оценивание квалификации специалиста, имеющего опыт профессиональной деятельности

## СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ «НАНОСЕРТИФИКА - КАДРЫ ДЛЯ ИННОВАЦИЙ»

- ❑ Направлена на **ВУЗы** с целью обеспечения практикоориентированных знаний выпускникам для облегчения трудоустройства на предприятие
- ❑ Сертификация по требованиям отдельных положений профессионального стандарта

Цель – формирование кадровой инфраструктуры предприятий с учетом перспективы профессионального развития для выпускников ВУЗов



## Сертификация в Системе «Наносертифика – кадры для инноваций»:

- Основная **цель** процедуры сертификации в Системе «Наносертифика - кадры для инноваций» – **ознакомление выпускников ВУЗов с требованиями и положениями профессиональных стандартов, а также обеспечение практико-ориентированных знаний**



## Формат процедуры сертификации:

Стандартный экзамен в ВУЗе,  
включая экспертов из:

- *органа по сертификации «Наносертифика»*
- *Фонда инфраструктурных и образовательных программ РОСНАНО;*
- *экспертов предприятий;*
- *экспертов Центра оценки квалификаций в nanoиндустрии*

По окончании обучения в университете выпускник получает:

**Диплом + Сертификат на соответствие требованиям профессионального стандарта**



НАНОСЕРТИФИКА





# Результаты внедрения системы оценки квалификации в nanoиндустрии

**4**

Центра оценки  
квалификаций в  
nanoиндустрии

**100** аттестованных  
экспертов

**РЕЗУЛЬТАТЫ  
СИСТЕМЫ  
НЕЗАВИСИМОЙ  
ОЦЕНКИ  
КВАЛИФИКАЦИИ В  
НАНОИНДУСТРИИ**

**180**  
профессиональных  
квалификаций



**55**  
профессиональных  
стандартов



**ФОНД ИНФРАСТРУКТУРНЫХ  
И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
ПРОГРАММ**

Группа РОСНАНО

# СПАСИБО

**Макарова Ольга Александровна**

Фонд инфраструктурных и образовательных  
программ (группа РОСНАНО)  
Заместитель директора департамента  
стандартизации

**[Olga.Makarova@rusnano.com](mailto:Olga.Makarova@rusnano.com)**

**+7 985 770 11 84**