

# Мониторинг рынка труда в наноиндустрии

Москва  
2015 год





## 1. Определение границ и факторов развития сектора экономики «Нанотехнологии»

Классификация предприятий nanoиндустрии для целей анализа рынка труда осуществлялась в соответствии с Методическими рекомендациями по порядку проведения анализа рынка труда и мониторинга новых профессий<sup>1</sup>.

Первичный массив предприятий для анализа включал 899 компаний, по которым имелись необходимые данные.

На первом шаге эти компании были объединены в группы по коду Общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД).

При этом наибольшую группу (277 предприятий), составили те, предприятия, которые относят себя к виду экономической деятельности («Научные исследования и разработки» (код 73 по ОКВЭД). Еще одна большая группа, более 40 предприятий, определила свой вид экономической деятельности как «Оптовая торговля» (код 51 по ОКВЭД).

В обоих случаях было принято решение провести перекодировку кодов ОКВЭД с помощью экспертного анализа данных о выпускаемой продукции и другой имеющейся в реестре предприятий nanoиндустрии информации. 27 компаний не удалось однозначно классифицировать по ОКВЭД. В результате было сформировано 40 групп с общим количеством компаний 872 (таблица 1).

**Таблица 1. Группировка компаний nanoиндустрии по ОКВЭД**

№ п/п	Код ОКВЭД <sup>2</sup>	Количество компаний в группе (шт.)
1	24	118
2	26	70
3	31	70
4	29	62
5	72	56
6	25	48
7	85	48
8	32	46
9	33	42

<sup>1</sup> Отчет о выполненных работах по договору №02-15\02-1 ДППР от 01.03.2015 ООО «Бюро Исследований Социальной Сферы»

<sup>2</sup> Здесь и далее по тексту используется Общероссийский классификатор видов экономической деятельности ОК 029-2007 (КДЕС Ред. 1.1)

10	45	41
11	34	38
12	74	35
13	35	33
14	27	28
15	28	28
16	23	16
17	1	9
18	15	9
19	22	8
20	40	8
21	50	7
22	11	6
23	65	6
24	75	6
25	36	5
26	70	5
27	30	4
28	18	3
29	21	3
30	14	2
31	20	2
32	60	2
33	17	1
34	41	1
35	63	1
36	64	1
37	71	1
38	90	1
39	91	1
40	92	1
<b>Итого</b>		<b>872</b>

Для целей дальнейшего анализа из 40 групп было отобрано 12 групп с количеством компаний не менее 35 в группе. При меньшем количестве компаний в группе выводы, основанные на статистических характеристиках, будут недостоверны.

Суммарное количество компаний в отобранных группах составило 674 или 77% от общего количества компаний.

На следующем этапе также по ОКВЭД была проведена классификация образовательных программ, разработанных и реализованных по прямому заказу предприятий наноиндустрии. При этом из дальнейшего рассмотрения

были исключены образовательные программы, связанные с маркетингом, финансовым менеджментом и т.п. Необходимо также отметить, что в Фонде инфраструктурных и образовательных программ используется собственная классификация, по которой образовательные программы делятся на 6 групп по направлениям деятельности компаний. Данная классификация вполне логично описывает образовательные программы, однако в данной работе применена быть не может, так как анализ предполагает привлечение данных официальной статистики с использованием принятых в системе Росстата классификаций.

Результат соотнесения образовательных программ с ОКВЭД представлен в следующей таблице (Таб.2).

**Таблица 2. Соотнесение образовательных программ, реализованных по заказу предприятий nanoиндустрии, с ОКВЭД.**

<b>Код по ОКВЭД</b>	<b>Количество образовательных программ</b>
23	2
24	8
25	8
26	4
27	3
28	6
29	19
30	1
31	9
32	16
33	3
35	4
40	2
45	4
74	2
85	6
<b>Всего программ</b>	<b>97</b>

Сопоставление классификации образовательных программ по ОКВЭД и группировки компаний по той же классификации (Таб.3) позволило

выявить группы видов экономической деятельности для дальнейшего анализ рынка труда в наноиндустрии.

**Таблица 3. Количество компаний и образовательных программа по группам ОКВЭД**

<b>Код ОКВЭД</b>	<b>Количество компаний</b>	<b>Количество образовательных программ</b>
1	9	
11	6	
14	2	
15	9	
17	1	
18	3	
20	2	
21	3	
22	8	
23	16	2
24	118	8
25	48	8
26	70	4
27	28	3
28	28	6
29	62	19
30	4	1
31	70	9
32	46	16
33	42	3
34	38	
35	33	4
36	5	
40	8	2
41	1	
45	41	4
50	7	
60	2	
63	1	

64	1	
65	6	
70	5	
71	1	
72	56	
74	35	2
75	6	
85	48	6
90	1	
91	1	
92	1	
<b>ВСЕГО</b>	<b>872</b>	<b>97</b>

Этот отбор производился с учетом одновременного выполнения двух требований: наличие не менее 35 компаний в группе и наличия образовательных программ, отнесенных к той же группе ОКВЭД. Из первоначального списка из 12 групп компаний пришлось исключить группу 34 (38 компаний) и группу 72 (56 компаний).

Таким образом, окончательный перечень видов экономической деятельности для анализа рынка труда составил 10 групп по ОКВЭД (Таблица 4) в которые входят 580 предприятий (67% классифицированных программ), причем на эти группы по ОКВЭД приходится 81% всех образовательных программ.

**Таблица 4 Группы предприятий по ОКВЭД, отобранные для анализа рынка труда в nanoиндустрии.**

Код группы по ОКВЭД	Наименование группы	Всего компаний	из них:				Количество программ
			Крупные и средние	Микро	Малые	Нет сведений	
24	Химическое производство	118	34	36	9	39	8
25	Производство резиновых и пластмассовых изделий	49	18	8	9	14	8
26	Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	69	19	21	4	25	4
29	Производство машин и оборудования	62	23	11	8	20	19

31	Производство электрических машин и электрооборудования	70	19	15	10	26	9
32	Производство аппаратуры для радио, телевидения и связи	46	8	7	8	23	16
33	Производство изделий медицинской техники, средств измерений, оптических приборов и аппаратуры, часов	41	10	7	5	19	3
45	Строительство	38	6	13	9	10	4
74	Предоставление прочих видов услуг	38	6	20	3	9	2
85	Здравоохранение и предоставление социальных услуг	49	5	11	2	31	6
	<b>Всего</b>	<b>580</b>	<b>148</b>	<b>149</b>	<b>67</b>	<b>216</b>	<b>79</b>



## 2. Макет анкеты работодателей предприятий nanoиндустрии

Ссылка на электронный вариант анкеты:

<http://www.createsurvey.ru/2/Jzdt4j/>

Скриншот электронного варианта анкеты:

The screenshot shows a survey form with three main sections:

- B1. Какие профессии (специальности), являются для вашего предприятия востребованными? впишите, пожалуйста, их ниже, вставив рядом цифру с обозначением степени востребованности (от 1 до 10, где 1 = минимально востребованная, 10 = самая востребованная)**  
Востребованные профессии – профессии, отвечающие трем обязательным условиям:
  - Массовый характер распространения в отрасли
  - Прогнозируемый рост занятости по профессии в долгосрочной перспективе (в течение шести лет и далее на 20% и более)
  - Ключевые профессии для сектора (определяющие его специфику, не носящие универсального характера)
- B2. Какие профессии являются перспективными (новыми) для вашего предприятия**  
Перспективные (новые) профессии –
  - Данные профессии является абсолютно новой, либо возможно значительное изменение функционала работника в рамках прежней профессии
  - Появление или развитие данной профессии связано с появлением принципиально новых технологий, производственных (бизнес) процессов
  - Можно спрогнозировать резкое увеличение спроса на данную профессию в среднесрочной или долгосрочной перспективе по сравнению с текущей востребованностью.
- B3. Может ли у вашего предприятия в ближайшие год-два появиться потребность в новых кадрах, либо массовом переобучении сотрудников?**  
 Да  Нет (переходите к вопросу B5)

Текст анкеты в формате Word:

### Анкета

*Уважаемые работодатели и представители предприятий  
наноиндустрии!*

*Приглашаем Вас принять участие в опросе, который организует  
Совет по профессиональным квалификациям в наноиндустрии в целях  
мониторинга рынка труда профильного сектора экономики.*

*Указанная работа проводится в рамках деятельности Национального  
Совета по профессиональным квалификациям при Президенте Российской  
Федерации.*

***Цель опроса:** выявление дефицитов профессиональных квалификаций  
на рынке труда в наноиндустрии.*

***Задачи:***

1. *Определить потребность работодателей в работниках (по востребованным, перспективным и новым профессиям сектора);*
2. *Определить достаточность квалификации работников;*
3. *Выявить потребности в образовании и обучении, в том числе по программам дополнительного профессионального образования.*

***Результат:***

1. *Будут разработаны/актуализированы профессиональные стандарты.*
2. *Будут подготовлены профессиональные образовательные программы по направлениям подготовки и переподготовки специалистов, востребованных компаниями.*

*Опросный лист состоит всего из нескольких вопросов и заполняется on-line <http://www.createsurvey.ru/2/Jzdt4j/>?*

*Некоторые вопросы снабжены определениями терминов, которые в них используются, для единого понимания значения этих терминов.*

***Спасибо за сотрудничество!***

**V1. Какие профессии (специальности), являются для вашего предприятия востребованными? впишите, пожалуйста, их ниже, вставив рядом цифру с обозначением степени востребованности (от 1 до 10, где 1 = минимально востребованная, 10 = самая востребованная)**

**Востребованные профессии** – профессии, отвечающие трем обязательным условиям:

- Массовый характер распространения в отрасли
- Прогнозируемый рост занятости по профессии в долгосрочной перспективе (в течение шести лет и далее на 20% и более)
- Ключевые профессии для сектора (определяющие его специфику, не носящие универсального характера)

**V2. Какие профессии являются перспективными (новыми) для вашего предприятия?**

**Перспективные (новые) профессии** –

- Данные профессии является абсолютно новой, либо возможно

значительное изменение функционала работника в рамках прежней профессии

- Появление или развитие данной профессии связано с появлением принципиально новых технологий, производственных (бизнес) процессов
- Можно спрогнозировать резкое увеличение спроса на данную профессию в среднесрочной или долгосрочной перспективе по сравнению с текущей востребованностью.

**В3. Может ли у вашего предприятия в ближайшие год-два появиться потребность в новых кадрах, либо массовом переобучении сотрудников?**

- Да
- Нет (*переходите к вопросу В5*)

**В4. Каковы причины потребности вашего предприятия в новых кадрах или переобучении нового персонала? Оцените, пожалуйста, потребность в кадрах по актуальным для вашего предприятия направлениям, выбрав их из предложенных ниже, либо предложив свое направление. Оценка производится ориентировочно, охватывает 2015-2017 годы, указать нужно цифрами количество человек, можно очень приблизительно.**

Расширение производства/бизнеса	
Обновление, освоение новой продукции	
Обновление, освоение новых технологий	
Расширение деятельности в сфере НИОКР	
Развитие сервисов для потребителей	
Другое (что именно?)	

**В5. Требуется ли Вашему предприятию обучение или переобучение сотрудников по образовательным программам «под заказ»?**

**Под образовательными программами «под заказ», имеются в виду любые программы для обучения или переобучения сотрудников**

которые готовились непосредственно по заказу вашего предприятия и/или при участии ваших сотрудников, включая специальные программы магистратуры в вузах, короткие программы по узким темам для повышения квалификации сотрудников по определенным направлениям, комплексные программы переподготовки и другие.

- да
- нет
- не знаю

**В6. Какие направления Вы считаете приоритетными для улучшения кадрового обеспечения Вашего предприятия? (можно выбрать столько направлений, сколько сочтете нужным)**

- Прием новых молодых сотрудников сразу из вуза
- Прием новых сотрудников, уже имеющих опыт работы по нужному направлению и обладающих необходимой квалификацией
- Оценка профессиональной квалификации сотрудников на соответствие профессиональным стандартам
- Проведение внутренней аттестации
- Дополнительное обучение ряда сотрудников вашего предприятия по определенным темам (направлениям) работы (повышение квалификации на коротких курсах)
- Переподготовка ряда сотрудников (изменение специальности или квалификации)
- Проведение для большинства сотрудников коротких информационно-обучающих лекций/семинаров о новинках в сфере работы компании или других актуальных темах
- Участие сотрудников в конкурсах профессионального мастерства
- Участие сотрудников в стажировках, обменах опытом, в том числе зарубежных
- Другое (что именно?)

**В7. Какими критериями вы руководствуетесь при приеме на работу выпускников вузов? (отметить все варианты, с которыми согласны)**

- Не принимаем без опыта работы

- Только выпускников по программам вузов, разработанных при участии вашего предприятия
- Выпускников профильных вузов
- Выпускников любых технических вузов (все равно доучивать)
- Не смотрим на образование претендентов

**ИНФОРМАЦИЯ О ВАШЕМ ПРЕДПРИЯТИИ (ЯВЛЯЕТСЯ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ ДЛЯ ЗАПОЛНЕНИЯ).**

**V8 Полное и краткое название предприятия**

**V9 ОКВЭД**

**V10 ОКПО**

**V11 Размер предприятия.** *Укажите, пожалуйста, цифрами среднесписочную численность работников за 2014 год*

**V12. Регион официального размещения предприятия**

### **3. «Идентификация профессиональных квалификаций (описание профессий)»**

В уже разработанных образовательных программах представлены самые разные профессиональные квалификации в разрезе различных секторов наноиндустрии. Наибольшую степень проработки имеет профессия «Инженер» и «Инженер-технолог». (Табл. 5) Укрупненный перечень профессиональных квалификаций, структурированный по профессиям и подсекторам, представлен в приложении № 1.

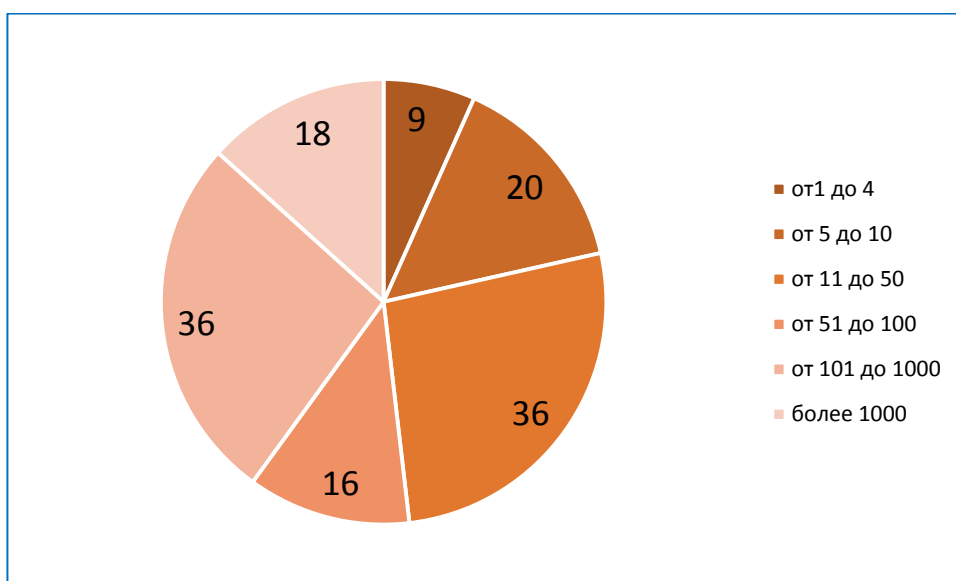
**Табл. 5. Частота основных профессиональных квалификаций в модулях и программах, разработанных по заказу ФИОП в 2010-2014 годах.**

Область деятельности (Название укрупненной группы по ОКВЭД)	Инженер	Технолог	Инженер-технолог	Инженер - исследователь	Инженер-аналитик	Руководители высшего и среднего звена	Инженер-метролог	Инженер-разработчик	Конструктор	Инженер-конструктор	Прочие инженеры	Прочие
Химическое производство (ОКВЭД 24)	9	1	8	10	2	7						14
Производство резиновых и пластмассовых изделий (ОКВЭД 25)	8	1	6	3		6						7
Производство прочих неметаллических минеральных продуктов (ОКВЭД 26)	1		3	2		3	2				1	3
Производство машин и оборудования (ОКВЭД 29)	6	2	8	1		6	2	15	2	5	4	8
Производство электрических машин и электрооборудования (ОКВЭД 31)	21	3	3			5	1	1	2		6	5
Производство аппаратуры для радио, телевидения и связи (ОКВЭД 32)	15	2	10	3		5	2	6	2	3	6	
Производство изделий медицинской техники, средств измерений, оптических приборов и аппаратуры, часов (ОКВЭД 33)	4	1	1			4		3			3	8
Строительство (ОКВЭД 45)	2		3			1						1
Предоставление прочих видов услуг (ОКВЭД 74)	4									1	1	3
Здравоохранение и предоставление социальных услуг (ОКВЭД 85)		1										6

#### 4. Результаты социологического исследования работодателей предприятий nanoиндустрии

В обследовании участвовало 136 представителей предприятий nanoиндустрии (см. Приложении 1), некоторые из которых обозначили себя как группы компаний.

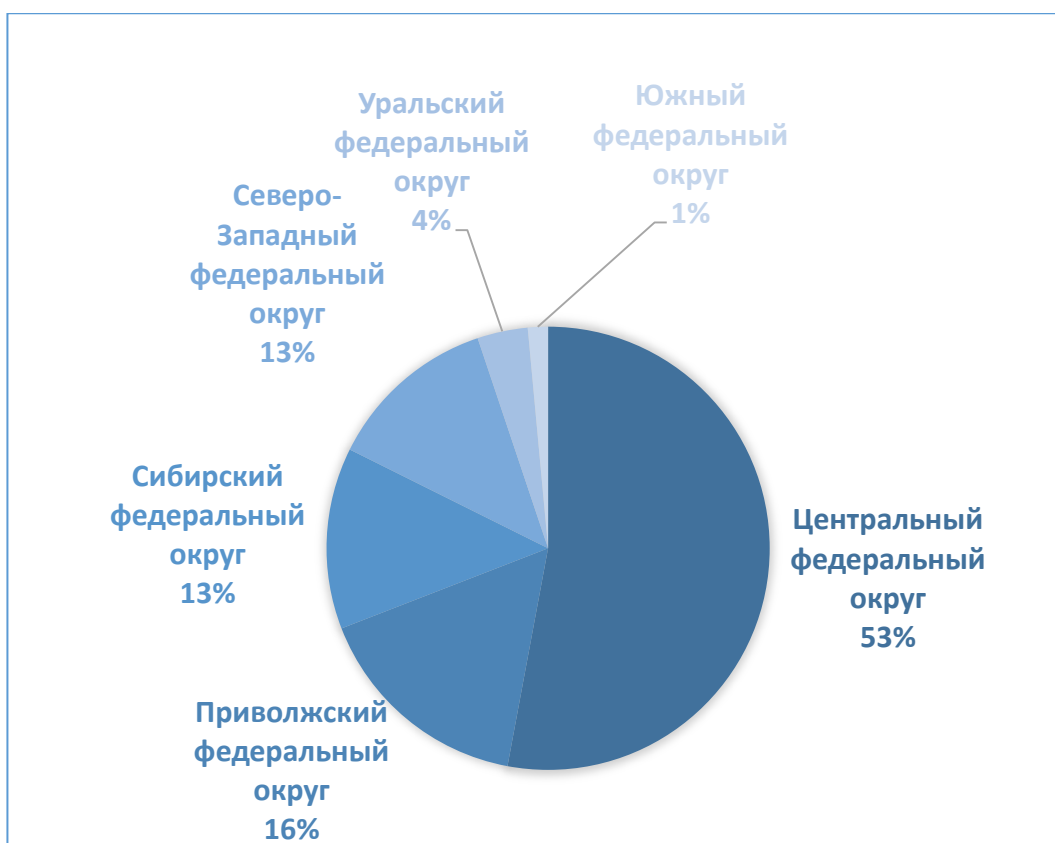
Респонденты представили весь спектр предприятий различных по своему размеру, от компаний с одним единственным постоянным сотрудником, до компаний с численностью работающих более пяти тысяч человек.



**Рис. 1 Группировка предприятий-участников опроса по размеру (шт.)**

Участники опроса указали официальным регионом размещения 39 субъектов РФ из 6 федеральных округов (Рис. 2)





**Рис. 2 Регион официального размещения предприятий – участников опроса. %**

Больше всего участников было представлено из Москвы (40 респондентов), Санкт-Петербурга (13 респ.), Московской области (11 респ.) и Новосибирска (10 респ.).

Все участники опроса обозначили код Общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД). При этом наибольшую группу, 46 предприятий, составили те, кто отнес себя по основному виду экономической деятельности к группе «Научные исследования и разработки» (код 73 по ОКВЭД).

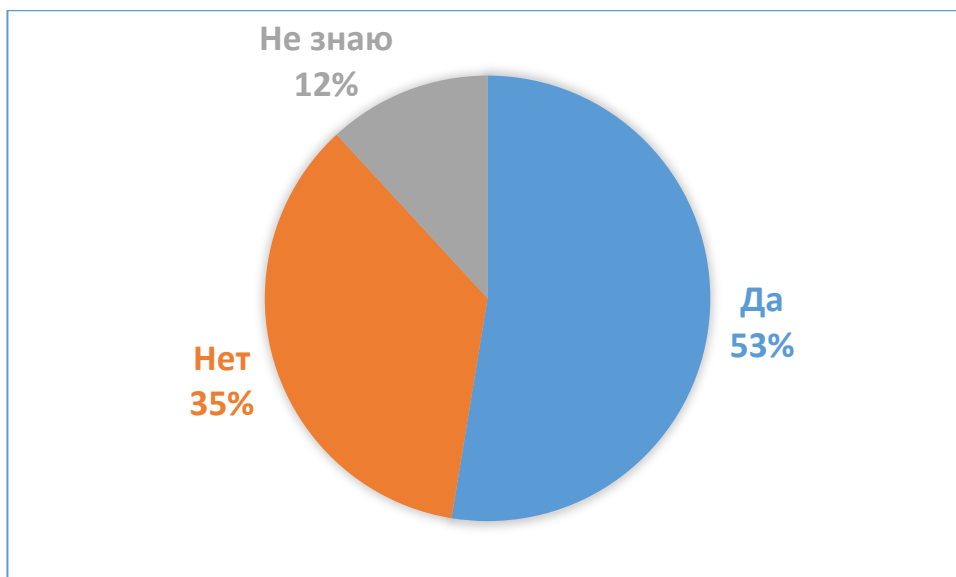
Как и на первом этапе классификации предприятий nanoиндустрии для целей анализа рынка труда, было принято решение о перекодировке предприятий, вошедших в группу «Научные исследования и разработки» и «Оптовая торговля..».

**Таблица 6. Группировка предприятий по виду основной экономической деятельности ОКВЭД (группы, включающие 10 и более анкет)**

ОКВЭД	Расшифровка	Количество предприятий
24	Химическое производство	19
25	Производство резиновых и пластмассовых изделий	15
26	Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	12
28	Производство готовых металлических изделий	11
29	Производство машин и оборудования	17
31	Производство электрических машин и электрооборудования	15
32	Производство аппаратуры для радио, телевидения и связи	14

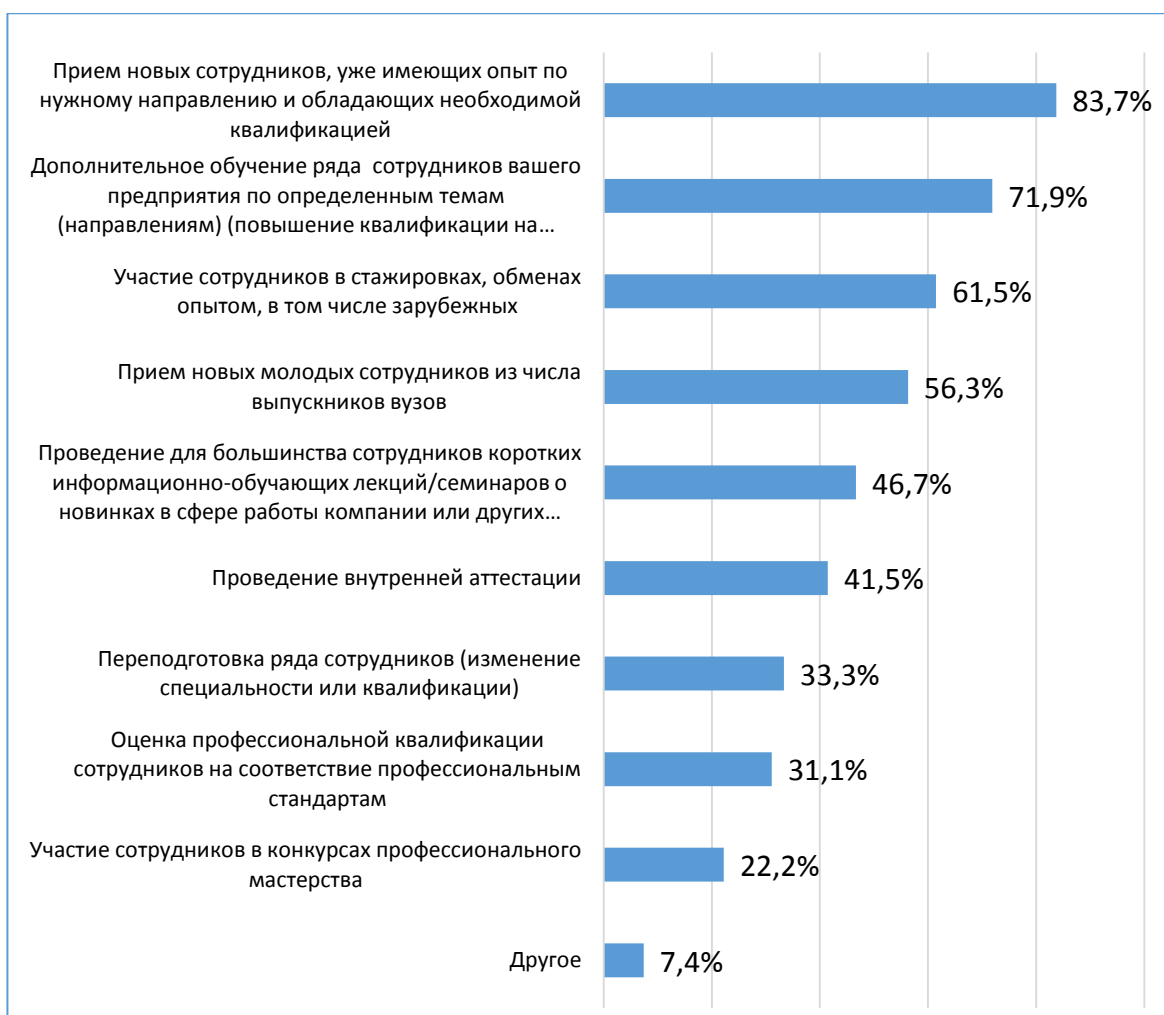
Результаты опроса продемонстрировали довольно высокую актуальность образовательных программ подготовки и переподготовки сотрудников предприятий nanoиндустрии. Основное большинство респондентов (72,6%) ответило, что у их предприятия «может в ближайшие год-два появиться потребность в новых кадрах, либо массовом переобучении сотрудников».

При планировании деятельности по развитию профессиональных квалификаций в nanoиндустрии необходимо учитывать, что больше половины отвечавших, 53% или 71 представитель предприятий указали, что их предприятию требуется обучение или переобучение сотрудников по образовательным программам «под заказ». Под образовательными программами «под заказ», в данном случае имелось в виду любые программы для обучения или переобучения сотрудников которые готовится непосредственно по заказу предприятия и/или при участии сотрудников, включая специальные программы магистратуры в вузах, короткие программы по узким темам для повышения квалификации сотрудников по определенным направлениям, комплексные программы переподготовки и другие.



**Рис. 3 Ответ респондентов на вопрос «Требуются ли Вашему предприятию обучение или переобучение сотрудников по образовательным программам «под заказ»? », % от общего количества ответивших**

В ходе исследования участникам задавался вопрос о наиболее приоритетных путях улучшения кадрового обеспечения для их предприятий. При выборе данных направлений работодатели чаще всего называют наименее затратный путь – прием новых сотрудников уже имеющих опыт работы и необходимую квалификацию. (83,7% от всех участников опроса ответили именно так). Одновременно с этим к числу наиболее приоритетных относится и дополнительное обучение сотрудников предприятия по определенным темам (направлениям) (повышение квалификации на коротких курсах) (71,9%). (Рис. 4)



**Рис. 4. Ответ респондентов на вопрос: «Какие направления Вы считаете приоритетными для улучшения кадрового обеспечения Вашего предприятия?», % от общего количества ответивших<sup>3</sup>**

Важно отметить, что почти треть участников опроса (31,1% или 42 респондента) наряду с приемом новых сотрудников и их обучением в качестве приоритетного направления улучшения кадрового обеспечения отмечает оценку профессиональной квалификации сотрудников на соответствие профессиональным стандартам. Представители предприятий, отметившие данное направление, составляют группу более укомплектованных в кадровом отношении компаний (они чаще других отмечали, что им в ближайшие год два не потребуются новые кадры). Среди них в два раза чаще встречаются крупные предприятия, чем в целом по выборке. Половина данной группы находится в Центральном ФО (полный список предприятий данной группы см. в Приложении 2).

Одним из значимых направлений формирования кадрового потенциала

<sup>3</sup> Сумма категорий не равняется 100% потому что каждый респондент мог отметить столько направлений, сколько считал необходимым.

отрасли наноиндустрии является прием сотрудников без опыта работы из числа выпускников вузов. Больше половины (56,3%) респондентов указали данное направления в качестве приоритетного для развития кадрового потенциала своего предприятия, и лишь 9,7% предприятий, по мнению их представителей не берут сотрудников без опыта работы. Как видно на рис 5 основное большинство предприятий предпочитает принимать на работу выпускников профильных вузов (77.6%)



**Рис. 5. Ответ респондентов на вопрос: «Какими критериями Вы руководствуетесь при приеме на работу выпускников вузов?», % от общего количества ответивших**

Среди предприятий, определивших набор выпускников вузов в качестве приоритета своей кадровой политики чаще встречаются компании, которые берут выпускников только после программ, подготовленных при участии самих предприятий.

**Табл. 7 Стратегии приема выпускников у разных групп предприятий. %**

	Все предприятия	Предприятия, выделяющие прием на работу выпускников в качестве приоритета по улучшению кадрового обеспечения

Не принимаем без опыта работы	9,7%	2,7%
Только выпускников по программам вузов, разработанных при участии предприятия	8,2%	12%
Выпускников профильных вузов	77,6%	81,3%
Выпускников любых технических вузов	39,6%	41,3
Не смотрим на образование претендентов	2,2%	4%

Основными причинами потребности предприятий в новых кадрах или переобучении нового персонала участники опроса назвали обновление, в том числе освоение новой продукции и освоение новых технологий. Следует отметить, что эти два процесса не отделяет друг от друга ни один респондент.

Наиболее значимой задачей опроса было выяснение мнения представителей предприятий наноиндустрии о востребованных и перспективных профессиях (специальностях). Прежде чем преступить к представлению полученных по данному направлению выводов, необходимо зафиксировать следующие положения, значимые для последующего анализа:

1. В отрасли, в том числе среди респондентов, нет единой терминологической базы и понятийного аппарата. Понятие «профессия» имеет значительную смысловую дифференциацию у различных участников анкетного опроса.

2. Среди востребованных профессий, не всегда преобладают профессии напрямую связанные с основной экономической деятельностью предприятия (профильные специальности) В одном случае – это универсальные профессии и специальности широкого профиля. В другом случае - это вспомогательные, сопровождающие, поддерживающие по отношению к профильному производству, специальности, например связанные с продажами, исследованием рынка и пр.

3. Вопрос перспективных профессий вызвал у участников опроса определенное затруднение. Не смотря на расшифровку в анкете, под перспективными (новыми) профессиями обозначались как новые (функционально обновленные), так и наиболее востребованные старые профессии.

Судя по распределению оценок востребованности профессий, респонденты дают завышенную или ситуативную оценку степени востребованности. В связи с этим принято решение: в качестве наиболее востребованных выделить только те, которые (а) получили максимальную

оценку и (в) встречаются не менее чем у трех респондентов.

Укрупненные группы востребованных профессий по каждому виду основной экономической деятельности выглядят следующим образом:

#### **ОКВЭД 24 - Химическое производство**

- Инженер-технолог
- Инженер
- Инженер-конструктор
- Руководитель среднего звена
- Аналитик (инженер-аналитик)
- Вспомогательный персонал (оператор)

#### **ОКВЭД 25 - Производство резиновых и пластмассовых изделий**

- Инженер-технолог
- Инженер-конструктор
- Инженер-программист
- Инженер-химик
- Вспомогательный персонал (монтажник)

#### **ОКВЭД 26 - Производство прочих неметаллических минеральных продуктов**

- Проектировщик
- Инженер-электронщик

#### **ОКВЭД 28 - Производство готовых металлических изделий**

- Инженер-технолог
- Менеджер
- Руководитель среднего звена

#### **ОКВЭД 29 - Производство машин и оборудования**

- Инженер-технолог
- Вспомогательный персонал (оператор)
- Менеджер

#### **ОКВЭД 31 - Производство электрических машин и электрооборудования**

- Инженер-технолог
- Инженер-конструктор

- Вспомогательный персонал (оператор, монтажник)

**ОКВЭД 32 - Производство аппаратуры для радио, телевидения и связи**

- Инженер-технолог
- Технолог
- Менеджер

Среди новых перспективных профессий чаще всего назывались такие профессии как Инженер-нанотехнолог, Биотехнолог, Специалист по сертификации, а так же обновление функций уже имеющих профессий, например менеджеров по продвижению инновационной продукции.



#### **4.«Предложения по формированию перечня профессиональных стандартов, подлежащих разработке и актуализации в разрезе областей профессиональной деятельности»**

Основания для разработки или актуализации профессиональных стандартов в наноиндустрии:

1. Масштаб вида профессиональной деятельности, относительно:
  - a. количества всех предприятий отрасли
  - b. количества сотрудников предприятий отрасли
  - c. объема производимых товаров, работ и услуг в денежном эквиваленте.
2. Степени востребованности профессиональных стандартов по данному виду деятельности у работодателей

Предложения по формированию перечня профессиональных стандартов, подлежащих разработке и актуализации, в разрезе областей профессиональной деятельности учитывают:

1. Группировку отраслевых специализаций инвестиционных дивизионов «РОСНАНО» (приказ ОАО «РОСНАНО» от 13.05.2013 № 72)
2. Ранее разработанные профессиональные стандарты в отрасли наноиндустрии
3. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности ОК 029-2007 (КДЕС Ред. 1.1) <sup>4</sup>

В расчетах были использованы:

- Данные из реестра предприятий наноиндустрии
- Данные статистических обследований Росстата
- Результаты анкетного опроса работодателей предприятий наноиндустрии
- Электронный реестр образовательных программ РОСНАНО<sup>5</sup>.
- Список профильных компаний, участвовавших в проведении пилотной реализации образовательных программ РОСНАНО (на основе агрегации списков по каждой образовательной программе)

<sup>4</sup> Приказом Росстандарта от 30.09.2014 N 1261-ст срок действия переходного периода для Общероссийских классификаторов видов экономической деятельности (ОКВЭД) ОК 029-2001 (КДЕС Ред. 1) и ОК 029-2007 (КДЕС Ред. 1.1) с последующей их отменой перенесен на 1 января 2016 года. В связи с этим вся статистическая информация, собираемая Росстатом, группируется в соответствии с более ранними версиями ОКВЭД.

<sup>5</sup> <http://www.startbase.ru/edu/programs/>

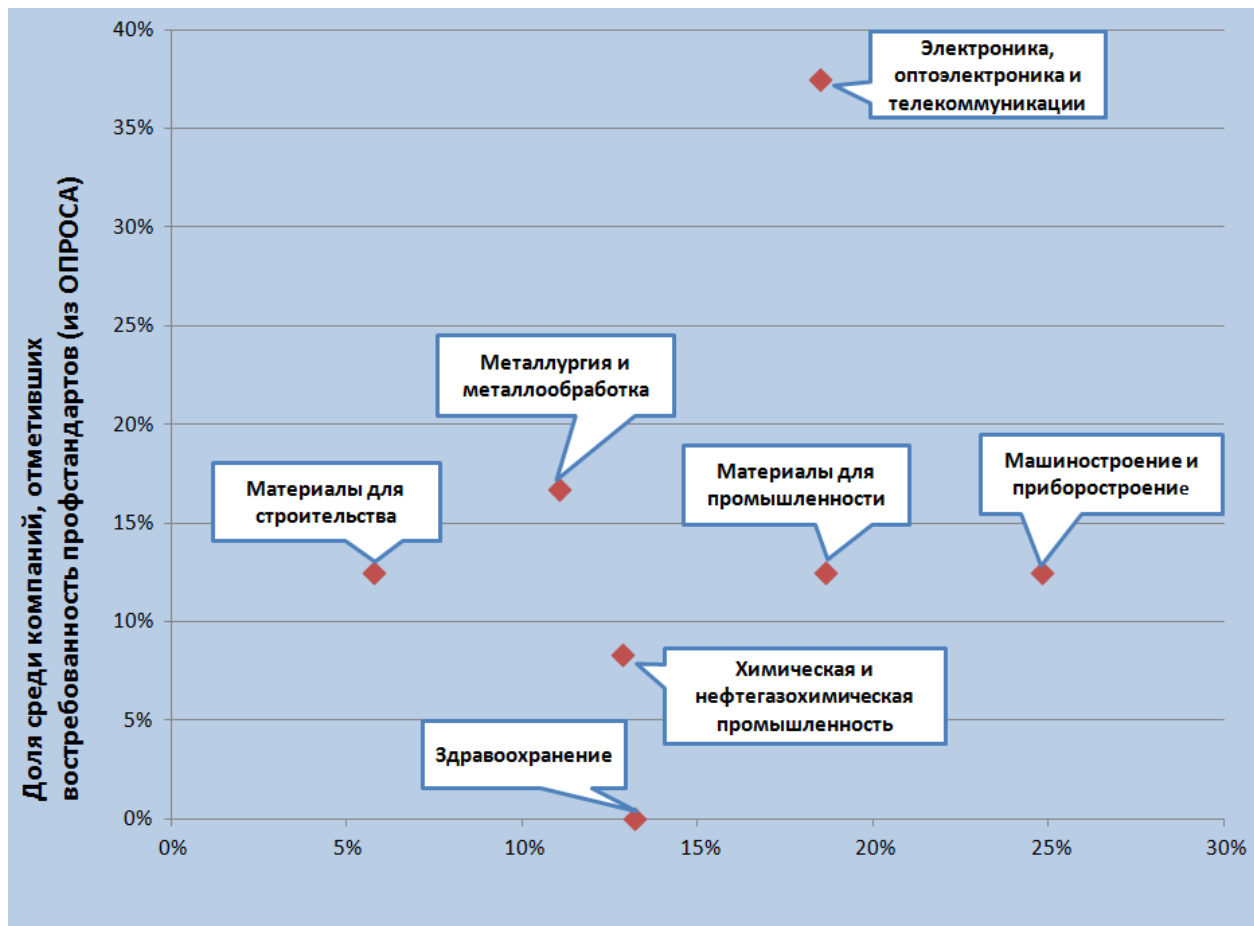


Рис. 6

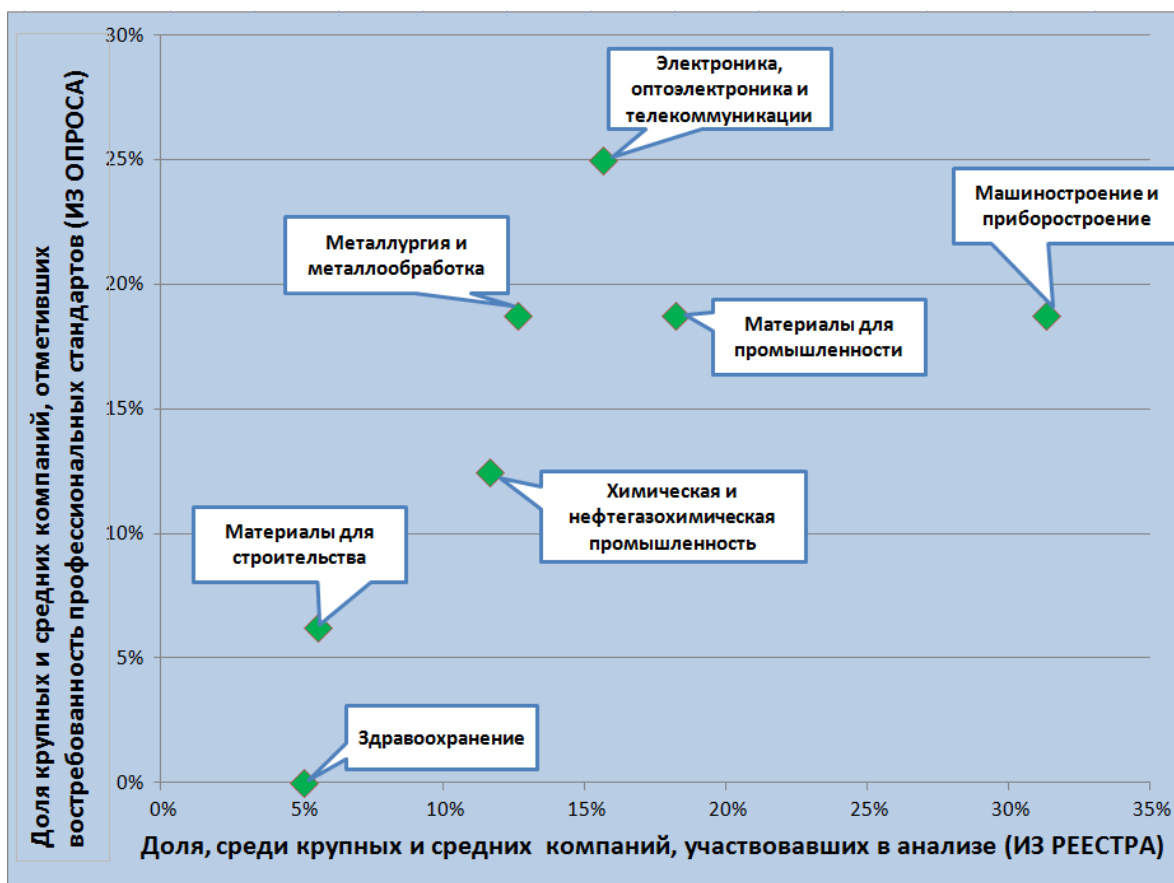


Рис. 7

Таблица 8.

		Образовательные программы ФИОП <sup>6</sup>	Профстандарты 2012-2015 годы (факт)	Профстандарты 2016-2017 годы (план)	Укрупненные группы при разработке стандартов 2016-2017 годов
1	Машиностроение и приборостроение.	17	2	7	I
2	Материалы для промышленности.	21	15	5	II
3	Электроника, оптоэлектроника	34	9	7	I

<sup>6</sup> Исследование по сопоставлению технологической и отраслевой направленности инвестиционных проектов РОСНАНО и образовательных программ ФИОП, С.У. Нисимов, департамент образовательных программ ФИОП РОСНАНО, 2014г.

	а и телекоммуникации.				
4	Металлургия и металлообработка.	8			
5	Химическая и нефтегазохимическая промышленность.	2	6	5	II
6	Материалы для строительства.	6		5	II
7	Здравоохранение.	14		4	III
8	Биотехнологии.	3			
9	Энергетика.	5			
10	Прочие.	26			

#### Группа «Машиностроение и приборостроение»

Наиболее востребованные укрупненные группы профессий:

- Инженер-технолог
- Инженер-конструктор
- Вспомогательный персонал (оператор)

Специалист по прецизионным технологиям изготовления сложных деталей из наноструктурированных материалов в машиностроении.

Специалист в области разработки и производства лазерных систем и комплексов.

Специалист по разработке вакуумно-плазменного технологического оборудования и технологий вакуумно-плазменных процессов.

Технолог по производству измерительно-аналитического оборудования для нанотехнологий в сфере материаловедения, биологии и медицины.

Специалист в области производства малогабаритных суперконденсаторов на основе нанопористого углеродного носителя.

Специалист по разработке и производству вакуумной техники.

Инженер по проектированию и эксплуатации инженерно-технических систем чистого производственного помещения.

Специалист по разработке и выпуску вакуумно-технологического оборудования для эпитаксиального выращивания полупроводниковых наногетероструктур методом молекулярно-лучевой эпитаксии.

## **5.«Оценка потребности в образовании и обучении, в том числе в дополнительном профессиональном образовании для удовлетворения спроса компаний наноиндустрии».**

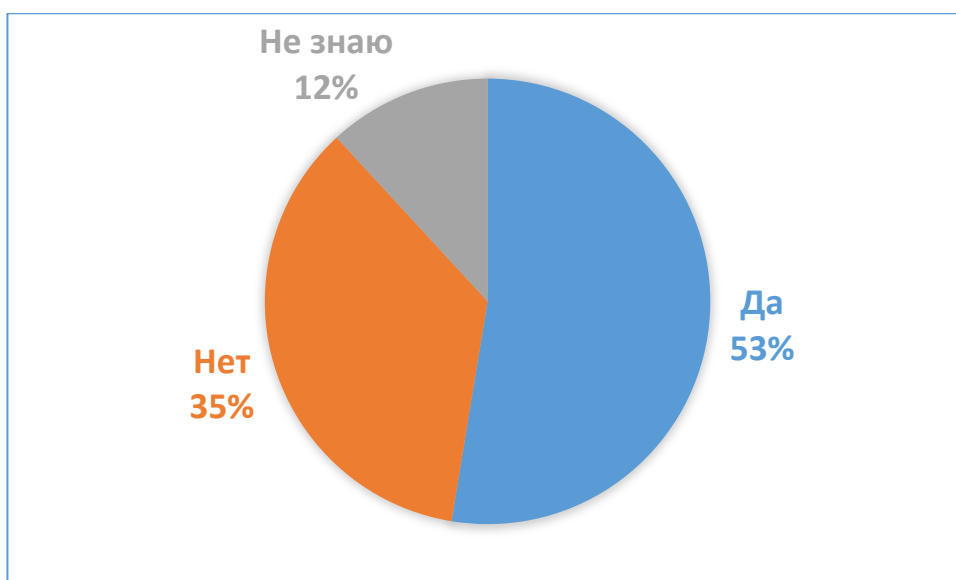
Потребность в образовании и обучении для удовлетворения спроса компаний наноиндустрии оценивалась на основе анализа информации из различных источников, в том числе опроса среди представителей компаний наноиндустрии.<sup>7</sup>

Результаты опроса продемонстрировали довольно высокую актуальность разработки образовательных программ подготовки и переподготовки сотрудников предприятий наноиндустрии. Основное большинство респондентов (72,6%) ответило, что у их предприятия «может в ближайшие год-два появиться потребность в новых кадрах, либо массовом переобучении сотрудников.

При планировании деятельности по разработке образовательных программ для сферы наноиндустрии необходимо учитывать, что больше половины отвечавших, 53% или 71 представитель предприятий указали, что их предприятию требуется обучение или переобучение сотрудников по образовательным программам «под заказ». Под образовательными программами «под заказ», в данном случае имелось в виду любые программы для обучения или переобучения сотрудников которые готовятся непосредственно по заказу предприятия и/или при участии сотрудников, включая специальные программы магистратуры в вузах, короткие программы по узким темам для повышения квалификации сотрудников по определенным направлениям, комплексные программы переподготовки и другие.

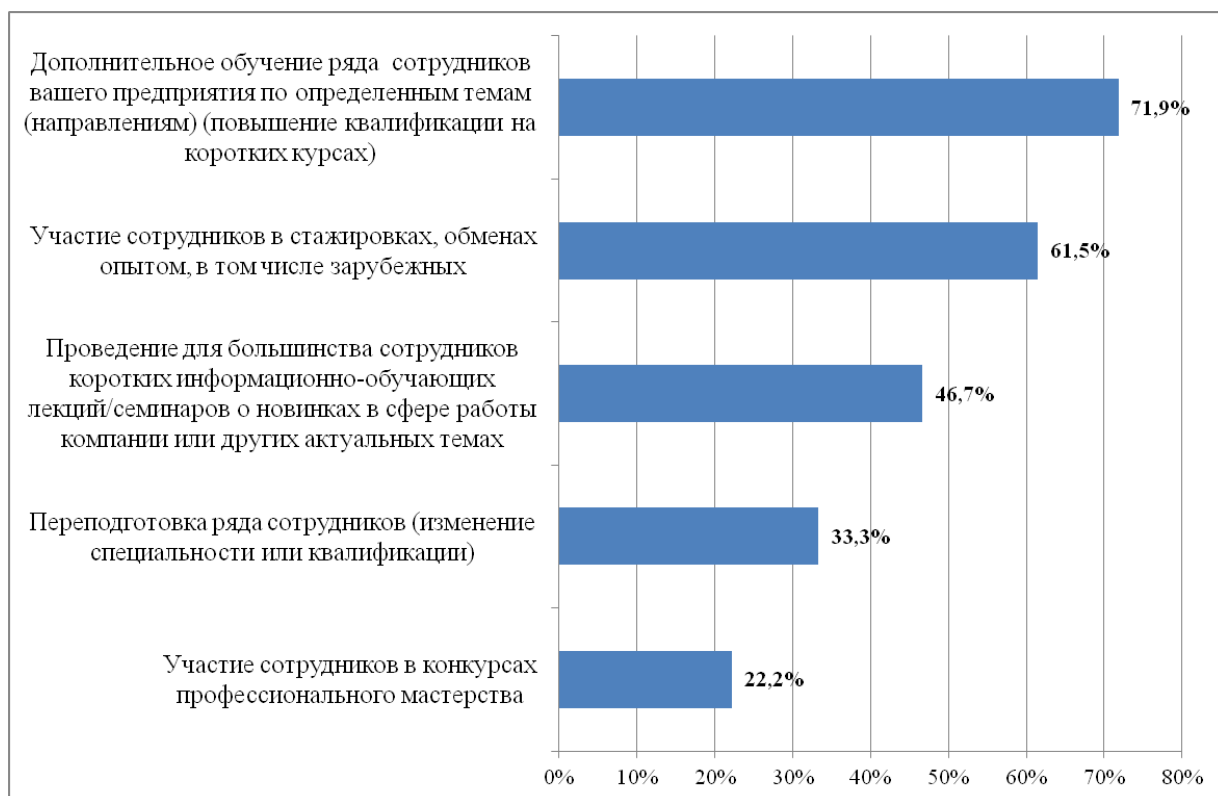
---

<sup>7</sup> В обследовании участвовало 136 представителей предприятий наноиндустрии (см. Приложении1), некоторые из которых обозначили себя как группы компаний. Респонденты представили весь спектр предприятий различных по своему размеру, от компаний с одним единственным постоянным сотрудником, до компаний с численностью работающих более пяти тысяч человек.



**Рис. 8 Ответ респондентов на вопрос «Требуются ли Вашему предприятию обучение или переобучение сотрудников по образовательным программам «под заказ»? », % от общего количества ответивших**

В ходе исследования участникам задавался вопрос о наиболее приоритетных путях улучшения кадрового обеспечения для их предприятий. При выборе данных направлений работодатели чаще всего называют наименее затратный путь – прием новых сотрудников уже имеющих опыт работы и необходимую квалификацию. (83,7% от всех участников опроса ответили именно так). Одновременно с этим к числу наиболее приоритетных относится и дополнительное обучение сотрудников предприятия по определенным темам (направлениям) (повышение квалификации на коротких курсах) (71,9%). (Рис. 9)

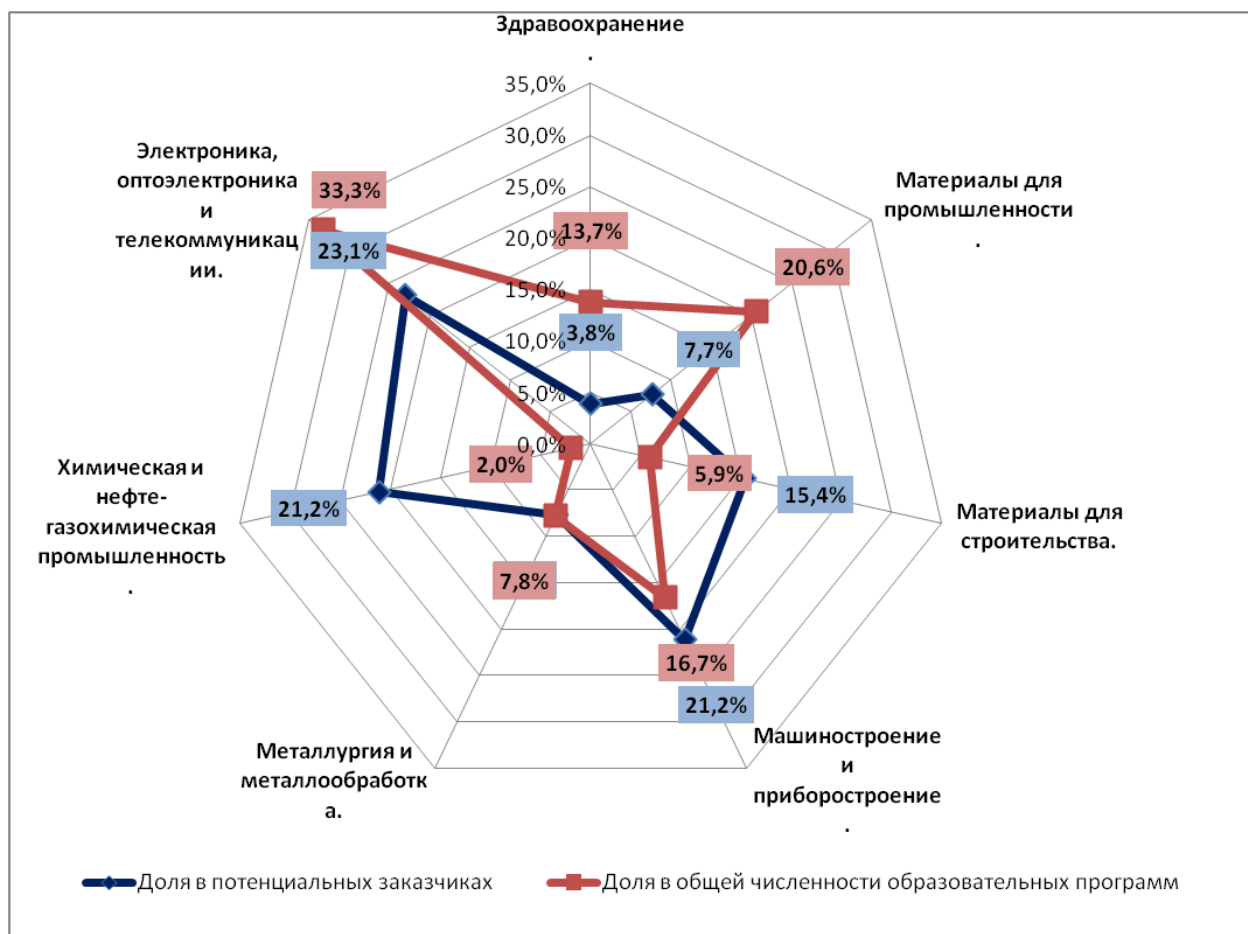


**Рис. 9. Приоритетные направления для улучшения кадрового обеспечения предприятий, связанные с обучением сотрудников, % от общего количества ответивших<sup>8</sup>**

Если рассматривать содержательные направления потенциально востребованных программ повышения квалификации и переподготовки (Рис. 10), то можно отметить наличие различных сочетаний спроса и предложения на образовательные услуги по каждому из содержательных направлений, от значительного преобладания предложения (доли образовательных программ) над спросом (доли предприятий-потенциальных заказчиков), до ситуации значительного преобладания спроса (доли предприятий-потенциальных заказчиков) над имеющимся предложением (доли образовательных программ).

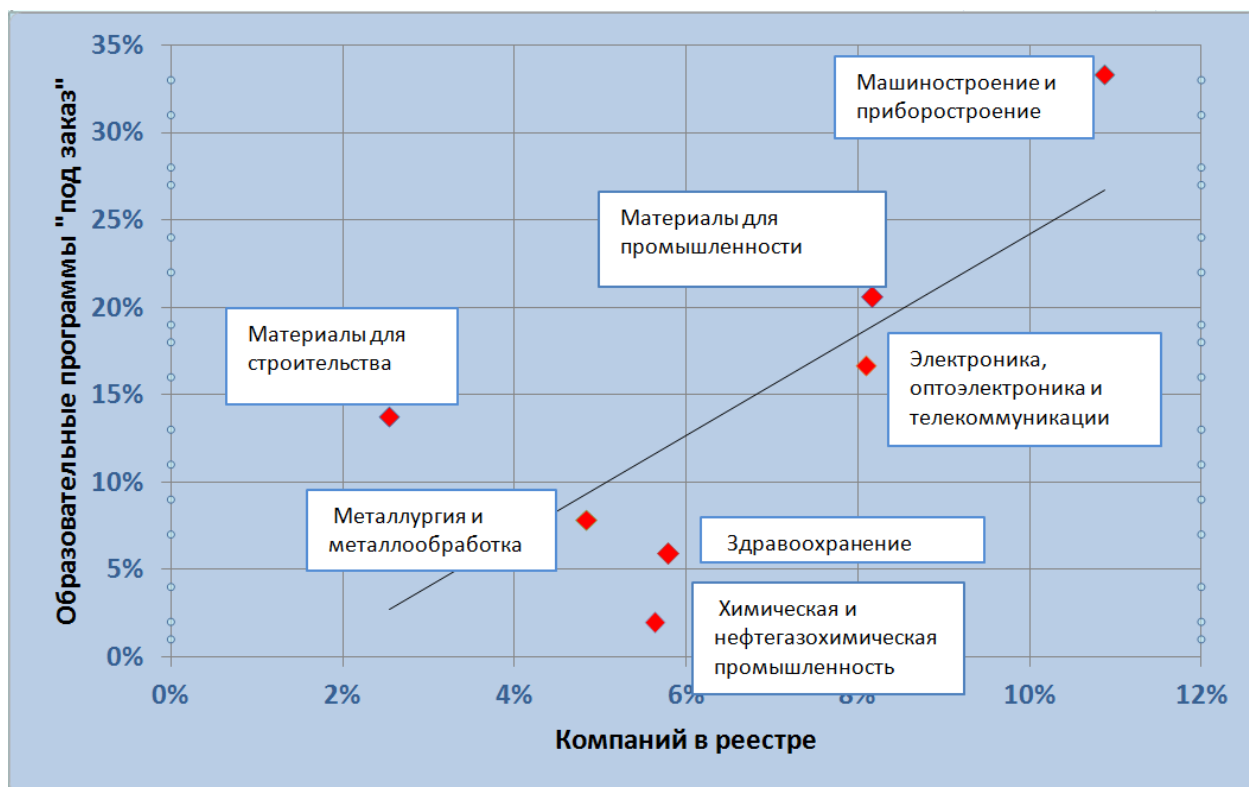
<sup>8</sup> Сумма категорий не равняется 100% потому что каждый респондент мог отметить столько направлений, сколько считал необходимым.





**Рис. 10 Соответствие спроса и предложения на образовательные программы (% , доля от каждой группы)**

В качестве рекомендации можно отметить необходимость более пристального внимания и детального анализа спроса на образовательные программы и имеющиеся модули по направлениям «Химическая и нефтегазохимическая промышленность» и «Материалы для строительства». (Рис. 10)



**Рис. 11 Соответствие наличия образовательных программ, разработанных по заказу ФИОП и компаний nanoиндустрии в разрезе основных профессиональных областей.**

Как видно из материалов таблицы 1, в уже разработанных образовательных программах представлены самые разные профессии в разрезе различных секторов nanoиндустрии. Наибольшую степень проработки имеет профессия «Инженер» и «Инженер-технолог».

Отдельно следует отметить, что в ходе интервью с представителями предприятий nanoиндустрии выявлена актуальность заказа на обучение не только по отдельным категориям и профессиям, но и комплексное обучение команд, работающих в одном производственном цикле.

Табл. 9. Частота основных профессиональных категорий в модулях и программах, разработанных по заказу ФИОП в 2010-2014 годах.

Область деятельности (Название укрупненной группы по ОКВЭД)	Инженер	Технолог	Инженер-технолог	Инженер-исследователь	Инженер-аналитик	Руководители высшего и среднего звена	Инженеры-метрологи	Инженер-разработчик	Конструктор	Инженер-конструктор	Прочие инженеры	Прочие
Химическое производство (ОКВЭД 24)	9	1	8	10	2	7						14
Производство резиновых и пластмассовых изделий (ОКВЭД 25)	8	1	6	3		6						7
Производство прочих неметаллических минеральных продуктов (ОКВЭД 26)	1		3	2		3	2				1	3
Производство машин и оборудования (ОКВЭД 29)	6	2	8	1		6	2	15	2	5	4	8
Производство электрических машин и электрооборудования (ОКВЭД 31)	21	3	3			5	1	1	2		6	5
Производство аппаратуры для радио, телевидения и связи (ОКВЭД 32)	15	2	10	3		5	2	6	2	3	6	
Производство изделий медицинской техники, средств измерений, оптических приборов и аппаратуры, часов (ОКВЭД 33)	4	1	1			4		3			3	8
Строительство (ОКВЭД 45)	2		3			1						1
Предоставление прочих видов услуг (ОКВЭД 74)	4									1	1	3
Здравоохранение и предоставление социальных услуг (ОКВЭД 85)		1										6

Среди уже разработанных образовательных программ и модулей есть отдельный блок управленческих модулей, возрастающую актуальность которых отметили все участники исследования. Необходимость разработки и распространения управленческих программ и программ, связанных с продажей и маркетингом нанопродукции отмечали не только сотрудники, уже прошедшие данное обучение, но и участники анкетного опроса среди предприятий наноиндустрии и участники очных встреч. Управленческий блок необходим и как самостоятельное направление обучение и как дополнительный модуль в программах специализированной инженерной направленности.

## Приложение 1.

### Укрупненный перечень профессиональных квалификаций, структурированный по профессиям и подсекторам

#### Химическое производство (ОКВЭД 24)

#### **ИНЖЕНЕР – РАЗРАБОТЧИК**

	<b>Профессиональная квалификация</b>	<b>Компетенции</b>
1	Инженер - технолог по современному производству медицинской техники	Дополнительные профессиональные компетенции: - Организовывать производство мембран для аппаратов плазмафереза и мембранных плазмофильтров однократного применения - Производить обработку пленок ультрафиолетовым облучением и травлением. - Организовывать производство медицинской техники в «чистых» помещениях; - Оценивать качество исходных материалов, используемых для изготовления мембран - Производить последовательную обработку пленки, вплоть до получения окончательной продукции – мембранного фильтра
2	Инженер-технолог производства полимерных нанокomпозиционных материалов нового поколения	
3	Инженер - технолог по применению изделий из наноструктурированной композиционной керамики	Дополнительные профессиональные компетенции: - Применять в производстве материалы и изделия из керамики и наноструктурированной композиционной керамики.
4	Инженер - технолог по контролю технологического процесса применения наноструктурированных композитных керамических материалов	Дополнительные профессиональные компетенции - Осуществлять входной контроль изделий и материалов из наноструктурированной композиционной керамики
5	Инженер – технолог производства наномодифицированного ПЭТ-волокна	Дополнительные профессиональные компетенции: - Осуществлять технологический процесс получения наномодифицированного ПЭТ - волокна - Оценивать свойства ПЭТ-волокон, полученных при различных технологических режимах, посредством проведения стандартных испытаний - Оценивать рабочие места на производстве наномодифицированных ПЭТ-

		волокон на предмет соблюдения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда.
6	Инженер - технолог производства нетканого материала на основе наномодифицированного ПЭТ-волокна	Дополнительные профессиональные компетенции: - Осуществлять технологический процесс получения термосшитого нетканого полотна из наномодифицированных ПЭТ-волокон - Оценивать свойства термосшитого нетканого материала из наномодифицированных ПЭТ-волокон, полученных при различных технологических режимах, посредством проведения стандартных испытаний - Оценивать рабочие места на производстве термосшитого нетканого материала на предмет соблюдения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда.
7	Инженер-технолог – разработчик технологических процессов производства полимерных энергонасыщенных и нанокпозиционных материалов нового поколения	
8	Инженер-технолог производства наноструктурированной многофункциональной композиционной керамики (специализация «Производственно-технологическое обеспечение производства изделий из наноструктурированной многофункциональной композиционной керамики с применением неорганических вяжущих систем»)	

## ИНЖЕНЕР

	Профессиональная квалификация	Компетенции
1	Инженер по производству наноразмерных композитных и полимерных материалов	Дополнительные профессиональные компетенции: - Обеспечивать решение технологических и производственных задач при нововведениях в организации производства - Управлять инновационными проектами, формировать «проектные команды» - Развивать систему менеджмента качества (СМК)
2	Инженер по современному производству медицинской техники	Дополнительные профессиональные компетенции: - Организовывать производство мембран для аппаратов плазмафереза и мембранных плазмодифильтров однократного применения - Производить обработку пленок ультрафиолетовым облучением и травлением.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Организовывать производство медицинской техники в «чистых» помещениях;</li> <li>- Оценивать качество исходных материалов, используемых для изготовления мембран</li> <li>- Производить последовательную обработку пленки, вплоть до получения окончательной продукции – мембранного фильтра</li> </ul>
3	Инженер - механик производства наномодифицированного ПЭТ-волокна и нетканых материалов на их основе	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проводить техническое обслуживание, устанавливать причину возникновения и устранять неплановые неисправности технологического оборудования на участке подготовки сырья, линии производства наномодифицированных ПЭТ-волокон и производства нетканых термосшитых материалов на основе наномодифицированного ПЭТ-волокна, заводской лаборатории.</li> <li>- Составлять план-график проведения планово-предупредительного ремонта основного и вспомогательного оборудования подготовительного отделения, технологических линий производства наномодифицированных ПЭТ-волокон и производства нетканых термосшитых материалов на основе наномодифицированного ПЭТ-волокна и заводской лаборатории</li> <li>- Выполнять планово-предупредительный ремонт технологического оборудования на участке подготовки сырья, линии производства наномодифицированных ПЭТ-волокон и производства нетканых термосшитых материалов на основе наномодифицированного ПЭТ-волокна и лабораторного оборудования.</li> </ul>
4	Инженер по внутреннему и внешнему технологическому аудиту и контролю производства полимерных энергонасыщенных и нанокomпозиционных материалов	
5	Инженер в области защиты интеллектуальной собственности и трансфера нанотехнологий	
6	Специалист по техническому контролю качества технологического процесса получения композитных материалов, содержащих нанокomпозиты, и изделий на их основе (Специализация «Метрологическое обеспечение производства изделий из наноструктурированной многофункциональной композиционной керамики	

	с применением неорганических вяжущих систем»)	
7	Специалист по эксплуатации и ремонту оборудования для производства наноструктурированной многофункциональной композиционной керамики и изделий на ее основе («Техническое обеспечение производства изделий из наноструктурированной многофункциональной композиционной керамики с применением неорганических вяжущих систем»)	
8	Инженер в области разработки наноструктурированных водных эмульсий полимеров.	Дополнительные профессиональные компетенции: - Осуществлять контроль сырьевых материалов и готовой продукции методами, предписанными нормативными документами предприятия, выпускающего наноструктурированные лакокрасочные материалы - Управлять технологическими процессами на всех этапах производства лакокрасочных материалов на основе наноструктурированных водных эмульсий полимеров - Производить настройку и наладку оборудования технологической линии по производству лакокрасочных материалов на основе наноструктурированных водных эмульсий полимеров - Разрабатывать и реализовывать маркетинговые решения по выводу лакокрасочных материалов на основе наноструктурированных водных эмульсий полимеров на рынки сбыта.
9	Инженер производства и продвижение гибкой полимерной упаковки и вспененных изоляционных материалов с применением нанокompозитов (наномастербатчей)	Дополнительные профессиональные компетенции: - Проводить аттестацию свойств наноматериалов - Устанавливать требования к структурно-механическим свойствам гибкой полимерной упаковки, содержащей нанокompозиты - Разрабатывать проектную документацию для объектов промышленного малоэтажного и гражданского строительства с применением полимерных шумоизоляционных материалов (вспененный полиэтилен, полипропилен) с нанокompозитами - Разрабатывать рекомендации по применению и монтажу вспененных тепло и шумоизоляционных материалов с нанокompозитами для объектов малоэтажного строительства - Осуществлять взаимодействие с заказчиками по разработке гибкой



		<p>полимерной упаковки с нанокompозитами</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять количественные и качественные характеристики композиционной добавки (наномастербатчи) для производства полимерных пленок и обмоток кабелей с заданными свойствами</li> <li>- Настраивать режимы работы агломератора для переработки гибкой полимерной упаковки с нанокompозитами.</li> </ul>
--	--	---

### **ИНЖЕНЕР - ИССЛЕДОВАТЕЛЬ**

	<b>Профессиональная квалификация</b>	<b>Компетенции</b>
1	Инженер-исследователь, разработчик технологии производства полимерных нанокompозиционных материалов нового поколения;	
2	Инженер - исследователь по созданию производства коллоидных квантовых точек.	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ставить научные задачи в области нанотехнологий, связанные с улучшением характеристик коллоидных квантовых точек</li> <li>- Решать технические задачи, возникающие при создании инновационных производств коллоидных квантовых точек</li> <li>- Совершенствовать нанобиотехнологии с применением современного оборудования и новейших информационных технологий</li> <li>- Производить выбор способов и методов исследования и диагностики продукции</li> <li>- Организовывать и производить контроль промежуточных стадий технологического процесса и конечной продукции;</li> <li>- Оптимизировать технологические процессы в соответствии с требованиями к конечной продукции</li> <li>- Определять потенциал рынков сбыта коллоидных квантовых точек и участвовать в формировании потребительского спроса на коллоидные квантовые точки</li> <li>- Составлять коммерческие предложения на основе анализа рынка коллоидных квантовых точек</li> <li>- Формировать политику защиты интеллектуальной собственности предприятия</li> </ul>
3	Инженер-исследователь инновационных технологий получения вспененных материалов и гибкой полимерной упаковки с использованием	<p>Проводить подготовку к измерению и оценке качества изготавливаемых пленок</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценивать качество и степень пригодности готовой продукции по результатам ультразвуковых измерений</li> </ul>

	нанокомпозитов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценивать степень годности готовой продукции по радиографическим снимкам</li> <li>- Моделировать композитные материалы на основе нанотехнологий</li> <li>- Проводить исследование и прогнозирование физических свойств наноразмерных композитных материалов</li> <li>- Проводить аттестацию и валидизацию физико-химических свойств наноразмерных композитных материалов.F86</li> </ul>
4	Инженер-исследователь и разработчик технологий производства наноструктурированной многофункциональной композиционной керамики (специализация «Исследовательское и технологическое обеспечение производства изделий из наноструктурированной многофункциональной композиционной керамики с применением неорганических вяжущих систем»)	
5	Инженер - исследователь по анализу данных клеточной нейрональной активности	Проводить анализ данных электрофизиологического сигнала активности нейронов.
6	Инженер - исследователь по анализу данных оптического имиджинга	Проводить анализ оптических данных активности нейронов и нейрональных сетей.
7	Инженер - исследователь в области анализа данных нейроимиджинга	Проводить статистический анализ данных нейроимиджинга.
8	Инженер - исследователь в области молекулярной нейробиологии и геномики	Проводить анализ данных функциональной геномики нейронов.
9	Инженер-исследователь инновационных технологий получения вспененных материалов и гибкой полимерной упаковки с использованием нанокомпозитов	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проводить подготовку к измерению и оценке качества изготавливаемых пленок</li> <li>- Оценивать качество и степень пригодности готовой продукции по результатам ультразвуковых измерений</li> <li>- Оценивать степень годности готовой продукции по радиографическим снимкам</li> <li>- Моделировать композитные материалы на основе нанотехнологий</li> <li>- Проводить исследование и прогнозирование физических свойств наноразмерных композитных материалов</li> </ul>

		- Проводить аттестацию и валидизацию физико-химических свойств наноразмерных композитных материалов.
10	Инженер-исследователь и разработчик технологий производства наноструктурированной многофункциональной композиционной керамики (специализация «Исследовательское и технологическое обеспечение производства изделий из наноструктурированной многофункциональной композиционной керамики с применением неорганических вяжущих систем»)	

### ИНЖЕНЕР - АНАЛИТИК

	Профессиональная квалификация	Компетенции
1	Исследователь - аналитик в области молекулярной биологии, генетики, математической биологии	Дополнительные профессиональные компетенции - Использовать методы кластеризации - Использовать методы понижения размерности - Использовать методы машинного обучения - Проводить анализ биологических сетей и функциональную аннотацию
2	Специалисты по анализу массовых геномных данных	Дополнительные профессиональные компетенции - Проводить анализ транскриптома - Проводить анализ данных по эпигенетическому состоянию хроматина и белок - ДНКовым взаимодействиям.

	Профессиональная квалификация	Компетенции
3	Врач, владеющий методикой применения аппаратов мембранного плазмафереза в медицинской наноиндустрии	Дополнительные профессиональные компетенции: - Проводить процедуру мембранного плазмафереза для разных категорий больных - метода направленного транспорта лекарственных веществ. - Эксплуатировать современную технику, обеспечивающую мембранное разделение крови - Использовать аппарат «Гемофеникс».
4	Врач, владеющий технологиями современной	Дополнительные профессиональные компетенции:

	трансфузиологии	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять современные технологий трансфузиологии, в частности возможностей современных технологий мембранного разделения крови</li> <li>- Использовать метод направленного транспорта лекарственных веществ</li> <li>- Использовать аппарат «Гемофеникс».</li> </ul>
5	Ветеринарный врач по комплексной диагностике инфекционных заболеваний животных с использованием ДНК-микрочипов на основе супрамолекулярной нанопечати (допкомпетенции специализация 2)	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проводить комплексную диагностику возбудителей инфекционных болезней сельскохозяйственных животных, подлежащих обязательному исследованию на территории РФ с использованием молекулярных методов диагностики и программного обеспечения для работы с ДНК-носителями</li> <li>- Разрабатывать правила выдачи результатов на основе предложенной методики</li> <li>- Проводить валидацию методов диагностики, используемых при работе на генетических анализаторах, ИФА, ПЦР-оборудовании.</li> </ul>
6	Лаборант по комплексной диагностике инфекционных заболеваний животных с использованием ДНК-микрочипов на основе супрамолекулярной нанопечати (допкомпетенции специализация 3)	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Работать на ДНК-микрочипах молекулярными методами с использованием современного оборудования</li> <li>- Работать на оборудовании методом полимеразной цепной реакции с детекцией в режиме «реального времени»</li> <li>- Работать на оборудовании методом иммуно-ферментного анализа с использованием комплексной автоматизированной станции низкой поточности.</li> </ul>
7	Врач - специалист по диагностике и терапии нарушений свертывающей системы крови	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <p>Специализация 1. Практикующие врачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Осуществлять диагностику нарушений системы свертываемости крови, тромботических и геморрагических осложнений</li> <li>- Осуществлять контроль эффективности терапии тромботических и геморрагических осложнений</li> <li>- Назначать и корректировать терапию по осложнениям системы свертываемости крови с учетом выбранных по клинической ситуации аналитически и диагностически надежных тестов.</li> </ul>
8	Врач диагност - Специалист по диагностике и терапии нарушений свертывающей системы крови	<p>Дополнительные профессиональные компетенции</p> <p>Специализация 2. Врачи клинической и лабораторной диагностики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Осуществлять диагностику нарушений системы свертываемости крови, тромботических и геморрагических осложнений (для обеих групп)</li> <li>- Осуществлять контроль эффективности терапии тромботических и геморрагических осложнений (для обеих групп)</li> </ul>

		- Проводить лабораторную диагностику системы свертываемости крови, тромботических и геморрагических осложнений рутинными и инновационными методами лабораторной диагностики .
9	Врач - радиолог - специалист в области позитронно-эмиссионной и компьютерной томографии	Дополнительные профессиональные компетенции: - Определять целесообразность, вид и последовательность применения методов лучевой диагностики - Выполнять исследование позитронно-эмиссионной и компьютерной томографии, ОФЭКТ. - Разрабатывать заключение по результатам выполненных исследований позитронно-эмиссионной и компьютерной томографии (ПЭТ/КТ), радионуклидных методов.
10	Врач - стоматолог по применению и продвижению наноструктурных стоматологических материалов	Дополнительные профессиональные компетенции: - Проводить мастер-классы по использованию наноструктурных материалов и медицинских изделий на их основе в лечении, протезировании и биоимплантации для продвижения соответствующих медицинских технологий - Выступать с лекциями и докладами по разделам стоматологии с использованием наноструктурных материалов и медицинских изделий на их основе на выставках и конференциях для привлечения потребителей.
11	Медицинский физик - специалист в области позитронно-эмиссионной и компьютерной томографии	Дополнительные профессиональные компетенции: - Организовывать физико-техническое обслуживание и обеспечение технического оснащения центров ПЭТ/КТ диагностики - Производить калибровку и метрологические проверки медико-физического оборудования - Планировать и организовывать диагностический процесс - Осуществлять контроль и гарантировать качество диагностического процесса - Обеспечивать радиационную безопасность пациентов и персонала при реализации технологий ПЭТ/КТ диагностики.

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Руководитель высшего	Руководитель по привлечению дополнительного финансирования и прямым	Дополнительные профессиональные компетенции: - Выбирать тип инвестора в зависимости от этапа развития компаний

звена	(венчурных) инвестиций нанотехнологические проекты	в	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Взаимодействовать с инвестором по вопросам повышения стоимости компании и управлению инвестициями</li> <li>- Готовить и проводить презентацию бизнеса, ориентированную на российских и иностранных инвесторов</li> <li>- Готовить финансовое обоснование эффективности проекта</li> <li>- Разрабатывать финансовую модель проекта, инвестиционные документы, документы для прохождения процедуры листинга и др.</li> <li>- Определять рациональную «точку входа» на рынок прямого и венчурного инвестирования, с целью минимизации временных и финансовых затрат в процессе привлечения капитала для развития компании</li> <li>- Проводить оценку стоимости компании и переговоры с инвесторами и профессионалами фондового рынка</li> <li>- Определять возможные источники финансирования для высокотехнологичных компаний</li> <li>- Осуществлять процесс поиска инвестора, эффективное ведение диалога с потенциальным инвестором на различных этапах</li> <li>- Принимать участие в подготовке документов, необходимых для размещения акций компании в рамках рынка инноваций и инвестиций</li> </ul>
Руководитель	Руководитель по предупреждению инвестиционных рисков производства медицинской техники и медицинских изделий		
Руководитель	Руководитель производства наноструктурированных мембран и разделительных модулей на их основе.		<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Осуществлять руководство производственным коллективом, использовать и совершенствовать технологические процессы получения мембран и изготовления мембранных модулей, оценивать возможности технологических методов защиты окружающей среды и их соответствия современным требованиям</li> <li>– Оценивать параметры, режимы и нормативность работы основного и вспомогательного оборудования, их влияние на качество продукции и производительность основного производственного процесса, организовывать и проводить стандартные испытания и технический контроль полимерных мембран и мембранных модулей;</li> <li>– Разрешать организационные и технико-экономические проблемы,</li> </ul>

		<p>связанные с функционированием вспомогательных технологических процессов, выпуском продукции, расчетом ее себестоимости на основе анализа информации о факторах, оказывающих влияние на развитие рынка мембран</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проводить текущий ремонт вспомогательного оборудования</li> </ul>
Руководитель высшего и среднего звена	Руководитель по реализации современных маркетинговых и бренд-технологии продвижения инновационных продуктов	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Прогнозировать тренды развития рынка и выделять перспективные направления продвижения инновационного продукта</li> <li>- Вырабатывать коммуникационную стратегию организации на основе анализа сильных и слабых сторон компании в конкурентной среде и добиваться ее осуществления</li> <li>- Принимать решения в области интегрированных коммуникаций и реализовать на практике</li> <li>- Оценивать конкурентоспособность продукта и формировать уникальное торговое предложение инновационного продукта</li> <li>- Создавать платформу бренда</li> <li>- Осуществлять стратегическое планирование коммуникационных, маркетинговых и рекламных кампаний</li> <li>- Определять уровни лояльности целевой аудитории и осуществлять управление системой оценки</li> <li>- Определять коммуникационную модель на основе построения взаимосвязанной системы «Целевая аудитория – Продукт – Сообщение – Каналы коммуникации».</li> </ul>
Руководитель высшего звена	Руководитель в области правового обеспечения управленческой деятельности предприятий nanoиндустрии	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разрабатывать учредительные документы и внутренние документы организации</li> <li>- Организовывать работу по правовой защите результатов интеллектуальной деятельности в сфере нанотехнологий, разрабатывать и заключать лицензионные договоры</li> <li>- Разрабатывать локальные нормативные акты и договоры в сфере правовой защиты конфиденциальной информации, коммерческой тайны и персональных данных</li> <li>- Организовывать договорную работу</li> <li>- Заключать, изменять, прекращать (расторгать) трудовые договоры</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выстраивать системы режимов рабочего времени и времени отдыха в организации</li> <li>- Закреплять на локальном уровне в соответствии с требованиями законодательства системы оплаты и нормирования труда, гарантий и компенсаций</li> <li>- Выстраивать систему корпоративного документооборота и номенклатуру дел</li> <li>- Разрабатывать локальные нормативные акты</li> <li>- Представлять интересы организации в судах, в органах государственной власти РФ и субъектов РФ, органах местного самоуправления.</li> </ul>
Руководитель среднего звена	Руководитель среднего звена по внедрению инновационных технологий получения вспененных материалов и гибкой полимерной упаковки с использованием нанокomпозитов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Производить Контроль экструзивной линии к запуску технологического процесса производства</li> <li>- Производить Контроль уровня освоения рабочими технологической регламентирующей деятельности производства</li> <li>- Проводить экспертизу рационализаторских предложений рабочих.</li> </ul>
Руководитель	Руководитель по организации производства и маркетинга полимерных энергонасыщенных и нанокomпозиционных материалов нового поколения	

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Экономист	Экономист по расчетам в области инновационного производства	
Преподаватель	Преподаватель методики применения аппаратов мембранного плазмафереза в медицинской наноиндустрии	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проводить процедуру мембранного плазмафереза для разных категорий больных</li> <li>- метода направленного транспорта лекарственных веществ.</li> <li>- Эксплуатировать современную технику, обеспечивающую мембранное разделение крови</li> <li>- Использовать аппарат «Гемофеникс».</li> </ul>
Преподаватель	Преподаватель технологий современной трансфузиологии	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять современные технологий трансфузиологии, в частности</li> </ul>



		<p>возможностей современных технологий мембранного разделения крови</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Использовать метод направленного транспорта лекарственных веществ</li> <li>- Использовать аппарат «Гемофеникс».</li> </ul>
Машинист экструдера	Машинист экструдера	<p>Дополнительные профессиональные компетенции (по семи профилям):</p> <p>Профиль 1.Машинист экструдера:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разрабатывать предложения по оптимизации рабочего пространства с целью устранения помех в работе, совершенствования оборудования и его эксплуатации, снижения затрат и повышения производительности</li> <li>- Автономно обслуживать оборудование в соответствии с техническими характеристиками конечной продукции</li> <li>- Производить переналадку оборудования для обеспечения бесперебойной работы.</li> </ul>
Печатник глубокой печати	Печатник глубокой печати	<p>Производить подготовка печатной машины к работе и ее обслуживание.</p>
Технолог	Технолог - специалист производства наноструктурных стоматологических материалов и химических компонентов, входящих в состав медицинских изделий	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Осуществлять входной контроль параметров сырья для корректировки режимов производства наноструктурных материалов и химических компонентов в соответствии с техническими регламентами и требованиями</li> <li>- Проводить оценку экологической и технологической безопасности процессов производства, контроля качества и хранения наноструктурных материалов и химических компонентов на основе заданной системы критериев техники безопасности</li> <li>- Разрабатывать программу корректировки режимов и вносить соответствующие изменения в операционные карты технологии производства с целью обеспечения заданных параметров продукции наноструктурных материалов и химических компонентов</li> <li>- Разрабатывать технологическую документацию создания наноструктурных материалов, химических компонентов и медицинских изделий в соответствии с разработанной технологией производства.</li> </ul>

**Производство резиновых и пластмассовых изделий (ОКВЭД 25)**

**ИНЖЕНЕР**

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Инженер	Инженер по внутреннему и внешнему технологическому аудиту и контролю производства полимерных энергонасыщенных и нанокomпозиционных материалов	
Инженер	Инженер в области защиты интеллектуальной собственности и трансфера нанотехнологий	
Инженер	Специалист по техническому контролю качества технологического процесса получения композитных материалов, содержащих нанокomпозиты, и изделий на их основе (Специализация «Метрологическое обеспечение производства изделий из наноструктурированной многофункциональной композиционной керамики с применением неорганических вяжущих систем»)	
Инженер	Специалист по эксплуатации и ремонту оборудования для производства наноструктурированной многофункциональной композиционной керамики и изделий на ее основе («Техническое обеспечение производства изделий из наноструктурированной многофункциональной композиционной керамики с применением неорганических вяжущих систем»)	
Инженер	Инженер по производству наноразмерных композитных и полимерных материалов	Дополнительные профессиональные компетенции: - Обеспечивать решение технологических и производственных задач при нововведениях в организации производства - Управлять инновационными проектами, формировать «проектные команды» - Развивать систему менеджмента качества (СМК)
Инженер	Инженер по эксплуатации экструзионного	

	оборудования при производстве пленочных полимерных материалов	
Инженер	Инженер производства и продвижение гибкой полимерной упаковки и вспененных изоляционных материалов с применением нанокompозитов (наномастербатчей)	Дополнительные профессиональные компетенции: - Проводить аттестацию свойств наноматериалов - Устанавливать требования к структурно-механическим свойствам гибкой полимерной упаковки, содержащей нанокompозиты - Разрабатывать проектную документацию для объектов промышленного малоэтажного и гражданского строительства с применением полимерных шумоизоляционных материалов (вспененный полиэтилен, полипропилен) с нанокompозитами - Разрабатывать рекомендации по применению и монтажу вспененных тепло и шумоизоляционных материалов с нанокompозитами для объектов малоэтажного строительства - Осуществлять взаимодействие с заказчиками по разработке гибкой полимерной упаковки с нанокompозитами - Определять количественные и качественные характеристики композиционной добавки (наномастербатчи) для производства полимерных пленок и обмоток кабелей с заданными свойствами - Настраивать режимы работы агломератора для переработки гибкой полимерной упаковки с нанокompозитами.
Инженеры	Инженер-технолог в области разработки, получения и испытания дорожно-строительных материалов, в том числе модифицированных асфальтобетонных покрытий.	

### **ИНЖЕНЕР-ИССЛЕДОВАТЕЛЬ**

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Инженер - исследователь	Инженер - исследователь по многопрофильному производству пористых наноструктурных неметаллических неорганических покрытий по технологии микродугового оксидирования	
Инженер-исследователь	Инженер-исследователь инновационных технологий получения вспененных материалов	- Проводить подготовку к измерению и оценке качества изготавливаемых пленок

	и гибкой полимерной упаковки с использованием нанокompозитов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценивать качество и степень пригодности готовой продукции по результатам ультразвуковых измерений</li> <li>- Оценивать степень годности готовой продукции по радиографическим снимкам</li> <li>- Моделировать композитные материалы на основе нанотехнологий</li> <li>- Проводить исследование и прогнозирование физических свойств наноразмерных композитных материалов</li> <li>- Проводить аттестацию и валидизацию физико-химических свойств наноразмерных композитных материалов.</li> </ul>
Инженер-исследователь	Инженер-исследователь и разработчик технологий производства наноструктурированной многофункциональной композиционной керамики (специализация «Исследовательское и технологическое обеспечение производства изделий из наноструктурированной многофункциональной композиционной керамики с применением неорганических вяжущих систем»)	

### **ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ**

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Инженер-технолог	Инженер - технолог в области стандартизации и технического регулирования отделов технического регулирования, стандартизации, сертификации и менеджмента качества предприятий / организаций nanoиндустрии	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Участвовать в разработке новых и пересмотре действующих стандартов на наноматериалы, нанотехнологии и продукцию nanoиндустрии</li> <li>- Разрабатывать проектную и технологическую документацию в области нормативного обеспечения качества и безопасности продукции nanoиндустрии, проведения контроля соответствия технической документации разрабатываемых проектов требованиям технических регламентов и другим нормативным документам в области стандартизации и технического регулирования</li> <li>- Организовывать процессы стандартизации в области nanoиндустрии</li> <li>- Разрабатывать документы по стандартизации в области nanoиндустрии</li> <li>- Организовывать работы в области стандартизации продукции</li> </ul>

		наноиндустрии - Организовывать научно-исследовательской работы в области стандартизации продукции наноиндустрии.
Инженер - технолог	Инженер - технолог по применению изделий из наноструктурированной композиционной керамики	Дополнительные профессиональные компетенции: - Применять в производстве материалы и изделия из керамики и наноструктурированной композиционной керамики.
Инженер - технолог	Инженер - технолог по контролю технологического процесса применения наноструктурированных композитных керамических материалов	Дополнительные профессиональные компетенции - Осуществлять входной контроль изделий и материалов из наноструктурированной композиционной керамики
Инженер - технолог	Инженер-технолог производства наноструктурированной многофункциональной композиционной керамики (специализация «Производственно-технологическое обеспечение производства изделий из наноструктурированной многофункциональной композиционной керамики с применением неорганических вяжущих систем»)	
Инженер - технолог	Инженер - технолог по многопрофильному производству пористых наноструктурных неметаллических неорганических покрытий по технологии микродугового оксидирования	
Инженер-технолог	Инженер-технолог – разработчик технологических процессов производства полимерных энергонасыщенных и нанокomпозиционных материалов нового поколения	

### **РУКОВОДИТЕЛЬ**

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Руководитель	Руководитель производства наноструктурированных мембран и разделительных модулей на их основе.	Дополнительные профессиональные компетенции: – Осуществлять руководство производственным коллективом, использовать и усовершенствовать технологические процессы получения мембран и изготовления мембранных модулей, оценивать возможности

		<p>технологических методов защиты окружающей среды и их соответствия современным требованиям</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценивать параметры, режимы и нормативность работы основного и вспомогательного оборудования, их влияние на качество продукции и производительность основного производственного процесса, организовывать и проводить стандартные испытания и технический контроль полимерных мембран и мембранных модулей;</li> <li>– Разрешать организационные и технико-экономические проблемы, связанные с функционированием вспомогательных технологических процессов, выпуском продукции, расчетом ее себестоимости на основе анализа информации о факторах, оказывающих влияние на развитие рынка мембран</li> </ul> <p>- Проводить текущий ремонт вспомогательного оборудования</p>
Руководитель	Руководитель по организации производства и маркетинга полимерных энергонасыщенных и наноконпозиционных материалов нового поколения	
Руководитель высшего звена	Руководитель по привлечению дополнительного финансирования и прямым (венчурных) инвестиций в нанотехнологические проекты	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбирать тип инвестора в зависимости от этапа развития компаний</li> <li>- Взаимодействовать с инвестором по вопросам повышения стоимости компании и управлению инвестициями</li> <li>- Готовить и проводить презентацию бизнеса, ориентированную на российских и иностранных инвесторов</li> <li>- Готовить финансовое обоснование эффективности проекта</li> <li>- Разрабатывать финансовую модель проекта, инвестиционные документы, документы для прохождения процедуры листинга и др.</li> <li>- Определять рациональную «точку входа» на рынок прямого и венчурного инвестирования, с целью минимизации временных и финансовых затрат в процессе привлечения капитала для развития компании</li> <li>- Проводить оценку стоимости компании и переговоры с инвесторами и профессионалами фондового рынка</li> <li>- Определять возможные источники финансирования для высокотехнологичных компаний</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Осуществлять процесс поиска инвестора, эффективное ведение диалога с потенциальным инвестором на различных этапах</li> <li>- Принимать участие в подготовке документов, необходимых для размещения акций компании в рамках рынка инноваций и инвестиций</li> </ul>
Руководитель высшего звена	Руководитель в области правового обеспечения управленческой деятельности предприятий nanoиндустрии	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разрабатывать учредительные документы и внутренние документы организации</li> <li>- Организовывать работу по правовой защите результатов интеллектуальной деятельности в сфере нанотехнологий, разрабатывать и заключать лицензионные договоры</li> <li>- Разрабатывать локальные нормативные акты и договоры в сфере правовой защиты конфиденциальной информации, коммерческой тайны и персональных данных</li> <li>- Организовывать договорную работу</li> <li>- Заключать, изменять, прекращать (расторгать) трудовые договоры</li> <li>- Выстраивать системы режимов рабочего времени и времени отдыха в организации</li> <li>- Закреплять на локальном уровне в соответствии с требованиями законодательства системы оплаты и нормирования труда, гарантий и компенсаций</li> <li>- Выстраивать систему корпоративного документооборота и номенклатуру дел</li> <li>- Разрабатывать локальные нормативные акты</li> <li>- Представлять интересы организации в судах, в органах государственной власти РФ и субъектов РФ, органах местного самоуправления.</li> </ul>
Руководитель высшего и среднего звена	Руководитель по реализации современных маркетинговых и бренд-технологии продвижения инновационных продуктов	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Прогнозировать тренды развития рынка и выделять перспективные направления продвижения инновационного продукта</li> <li>- Выработать коммуникационную стратегию организации на основе анализа сильных и слабых сторон компании в конкурентной среде и добиваться ее осуществления</li> <li>- Принимать решения в области интегрированных коммуникаций и реализовать на практике</li> <li>- Оценивать конкурентоспособность продукта и формировать уникальное</li> </ul>

		<p>торговое предложение инновационного продукта</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создавать платформу бренда</li> <li>- Осуществлять стратегическое планирование коммуникационных, маркетинговых и рекламных кампаний</li> <li>- Определять уровни лояльности целевой аудитории и осуществлять управление системой оценки</li> <li>- Определять коммуникационную модель на основе построения взаимосвязанной системы «Целевая аудитория – Продукт – Сообщение – Каналы коммуникации».</li> </ul>
Руководитель среднего звена	Руководитель среднего звена по внедрению инновационных технологий получения вспененных материалов и гибкой полимерной упаковки с использованием нанокompозитов.	<p>Производить Контроль экструзивной линии к запуску технологического процесса производства</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Производить Контроль уровня освоения рабочими технологической регламентирующей деятельности производства</li> <li>- Проводить экспертизу рационализаторских предложений рабочих.</li> </ul>

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Машинист экструдера	Машинист экструдера	<p>Дополнительные профессиональные компетенции (по семи профилям):</p> <p>Профиль 1.Машинист экструдера:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разрабатывать предложения по оптимизации рабочего пространства с целью устранения помех в работе, совершенствования оборудования и его эксплуатации, снижения затрат и повышения производительности</li> <li>- Автономно обслуживать оборудование в соответствии с техническими характеристиками конечной продукции</li> <li>- Производить переналадку оборудования для обеспечения бесперебойной работы.</li> </ul>
Печатник глубокой печати	Печатник глубокой печати	Производить подготовка печатной машины к работе и ее обслуживание.
Технолог	Технолог по экструзии	

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Менеджер	Менеджер инновационного менеджмента при	



	производстве конкурентоспособной продукции из наноструктурированных материалов	
Менеджер	Проектный менеджер - специалист по организационно-управленческому обеспечению разработки и реализации новых технологий производства изделий из наноструктурированной многофункциональной композиционной керамики»:	
Менеджер	Менеджер по продажам и продвижению инновационной нанотехнологической продукции на рынок	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Формировать стратегию развития инновационного предприятия в условиях нестабильного рынка с учетом результатов стратегического анализа и прогноза научно-технического развития</li> <li>- Планировать, организовывать и контролировать деятельность предприятия и его структурных подразделений по лицензированию инновационной деятельности и защите интеллектуальной собственности</li> <li>- Планировать и контролировать деятельность предприятия в целом, структурных подразделений предприятия по сертификации инновационной продукции</li> <li>- Планировать стратегическое развитие и осуществлять тактическое управление развитием портфеля инновационных проектов предприятия.</li> <li>- Осуществлять коммерческий (маркетинговый) аудит, экспертизу инновационных идей, оценку коммерческих перспектив инвестиционного проекта</li> <li>- Проводить технико-технологический аудит инноваций.</li> <li>- Осуществлять управление инновационными проектами на базе методологии проектного управления.</li> <li>- Осуществлять планирование проекта и управлять работой проектных команд с помощью системы MS Project.</li> <li>- Разрабатывать на базе действующей стратегии развития сбалансированную систему показателей инновационного предприятия и его структурных подразделений, участвующих в инновационной деятельности</li> <li>- Прогнозировать и планировать объемы продаж инновационного продукта, в том числе, на различных рынках, включая зарубежные.</li> <li>- Планировать систему сбыта инновационного продукта на внутреннем и</li> </ul>

		<p>зарубежных рынках</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разрабатывать стратегию продвижения инновационного продукта на внутреннем и зарубежных рынках</li> <li>- Оценивать эффективность инвестиций в организацию системы сбыта и мероприятия продвижения инновационного продукта на внутреннем и зарубежных рынках</li> <li>- Производить экономическую оценку стоимости нематериальных активов предприятия, формируемых в</li> </ul>
<p>Менеджер - логист</p>	<p>Менеджер - логист на производстве вспененных материалов и гибкой полимерной упаковки с использованием нанокompозитов</p>	<p>Реализовывать систему оценки и мониторинга профессионального развития персонала в соответствии с утвержденным планом.</p> <p>Реализовывать систему оценки и мониторинга профессионального развития персонала в соответствии с утвержденным планом.</p>
<p>Менеджер по продажам</p>	<p>Менеджер по продажам вспененных материалов и гибкой полимерной упаковки с использованием нанокompозитов</p>	<p>Адаптировать технологии и инструментов продаж в направлении</p>

**Производство прочих неметаллических минеральных продуктов (ОКВЭД 26)**

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Инженер	Инженер по технологическому и проектно-исследовательскому обеспечению промышленного производства препрегов на основе наномодифицированных углеродных и минеральных волокон и наномодифицированных связующих	Компетентный профиль специализации, согласованный с работодателями: - Проектирование технологических линий и производства полимерных и композиционных материалов - Составление технологической документации: технологических регламентов, инструкций, технических условий
Инженер - исследователь	Инженер - исследователь по многопрофильному производству пористых наноструктурных неметаллических неорганических покрытий по технологии микродугового оксидирования	
Инженер - метролог	Инженер - метролог матричных и субматричных фотоприемных устройств	
Инженер - проектировщик	Инженер - проектировщик матричных и субматричных фотоприемных устройств	
Инженер - технолог	Инженер-технолог матричных и субматричных фотоприемных устройств	
Инженер - технолог	Инженер - технолог по применению изделий из наноструктурированной композиционной керамики	Дополнительные профессиональные компетенции: - Применять в производстве материалы и изделия из керамики и наноструктурированной композиционной керамики.
Инженер - технолог	Инженер - технолог по контролю технологического процесса применения наноструктурированных композитных керамических материалов	Дополнительные профессиональные компетенции - Осуществлять входной контроль изделий и материалов из наноструктурированной композиционной керамики
Инженер - технолог	Инженер - технолог по многопрофильному производству пористых наноструктурных неметаллических неорганических покрытий по технологии микродугового оксидирования	
Инженеры-метрологи	Инженер-метролог в сфере измерений параметров и свойств нанобъектов, наноструктур и наноматериалов	

	(нанометрологии)	
Менеджер	Менеджер по продажам и продвижению инновационной нанотехнологической продукции на рынок	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Формировать стратегию развития инновационного предприятия в условиях нестабильного рынка с учетом результатов стратегического анализа и прогноза научно-технического развития</li> <li>- Планировать, организовывать и контролировать деятельность предприятия и его структурных подразделений по лицензированию инновационной деятельности и защите интеллектуальной собственности</li> <li>- Планировать и контролировать деятельность предприятия в целом, структурных подразделений предприятия по сертификации инновационной продукции</li> <li>- Планировать стратегическое развитие и осуществлять тактическое управление развитием портфеля инновационных проектов предприятия.</li> <li>- Осуществлять коммерческий (маркетинговый) аудит, экспертизу инновационных идей, оценку коммерческих перспектив инвестиционного проекта</li> <li>- Проводить технико-технологический аудит инноваций.</li> <li>- Осуществлять управление инновационными проектами на базе методологии проектного управления.</li> <li>- Осуществлять планирование проекта и управлять работой проектных команд с помощью системы MS Project.</li> <li>- Разрабатывать на базе действующей стратегии развития сбалансированную систему показателей инновационного предприятия и его структурных подразделений, участвующих в инновационной деятельности</li> <li>- Прогнозировать и планировать объемы продаж инновационного продукта, в том числе, на различных рынках, включая зарубежные.</li> <li>- Планировать систему сбыта инновационного продукта на внутреннем и зарубежных рынках</li> <li>- Разрабатывать стратегию продвижения инновационного продукта на внутреннем и зарубежных рынках</li> <li>- Оценивать эффективность инвестиций в организацию системы сбыта и мероприятия продвижения инновационного продукта на внутреннем и зарубежных рынках</li> </ul>

		- Производить экономическую оценку стоимости нематериальных активов предприятия, формируемых в
Руководитель	Руководитель производства наноструктурированных мембран и разделительных модулей на их основе.	Дополнительные профессиональные компетенции: – Осуществлять руководство производственным коллективом, использовать и усовершенствовать технологические процессы получения мембран и изготовления мембранных модулей, оценивать возможности технологических методов защиты окружающей среды и их соответствия современным требованиям – Оценивать параметры, режимы и нормативность работы основного и вспомогательного оборудования, их влияние на качество продукции и производительность основного производственного процесса, организовывать и проводить стандартные испытания и технический контроль полимерных мембран и мембранных модулей; – Разрешать организационные и технико-экономические проблемы, связанные с функционированием вспомогательных технологических процессов, выпуском продукции, расчетом ее себестоимости на основе анализа информации о факторах, оказывающих влияние на развитие рынка мембран - Проводить текущий ремонт вспомогательного оборудования
Руководитель высшего звена	Руководитель в области правового обеспечения управленческой деятельности предприятий nanoиндустрии	Дополнительные профессиональные компетенции: - Разрабатывать учредительные документы и внутренние документы организации - Организовывать работу по правовой защите результатов интеллектуальной деятельности в сфере нанотехнологий, разрабатывать и заключать лицензионные договоры - Разрабатывать локальные нормативные акты и договоры в сфере правовой защиты конфиденциальной информации, коммерческой тайны и персональных данных - Организовывать договорную работу - Заключать, изменять, прекращать (расторгать) трудовые договоры - Выстраивать системы режимов рабочего времени и времени отдыха в организации - Закреплять на локальном уровне в соответствии с требованиями законодательства системы оплаты и нормирования труда, гарантий и

		<p>компенсаций</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выстраивать систему корпоративного документооборота и номенклатуру дел</li> <li>- Разрабатывать локальные нормативные акты</li> <li>- Представлять интересы организации в судах, в органах государственной власти РФ и субъектов РФ, органах местного самоуправления.</li> </ul>
<p>Руководитель высшего и среднего звена</p>	<p>Руководитель по реализации современных маркетинговых и бренд-технологии продвижения инновационных продуктов</p>	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Прогнозировать тренды развития рынка и выделять перспективные направления продвижения инновационного продукта</li> <li>- Вырабатывать коммуникационную стратегию организации на основе анализа сильных и слабых сторон компании в конкурентной среде и добиваться ее осуществления</li> <li>- Принимать решения в области интегрированных коммуникаций и реализовать на практике</li> <li>- Оценивать конкурентоспособность продукта и формировать уникальное торговое предложение инновационного продукта</li> <li>- Создавать платформу бренда</li> <li>- Осуществлять стратегическое планирование коммуникационных, маркетинговых и рекламных кампаний</li> <li>- Определять уровни лояльности целевой аудитории и осуществлять управление системой оценки</li> <li>- Определять коммуникационную модель на основе построения взаимосвязанной системы «Целевая аудитория – Продукт – Сообщение – Каналы коммуникации».</li> </ul>

## Производство машин и оборудования (ОКВЭД 29)

### ИНЖЕНЕР – РАЗРАБОТЧИК

	<b>профессиональная квалификация</b>	<b>КОМПЕТЕНЦИИ</b>
1	Инженер-разработчик средств автоматизации и схемотехники вакуумно-плазменного технологического оборудования	
2	Инженер-разработчик вакуумно-плазменного технологического оборудования	
3	Инженер-разработчик технологий и средств автоматизации технологических процессов волоконного лазеростроения	
4	Инженер-разработчик гибридных твердотельных лазеров	
5	Инженер-разработчик лазерных технологических комплексов и технологий обработки материалов волоконными лазерами	
6	Инженер-разработчик телекоммуникационной аппаратуры и волоконно-оптических линий связи	
7	Инженер - разработчик по разработке и выпуску вакуумно-технологического оборудования для эпитаксиального выращивания полупроводниковых наногетероструктур методом молекулярно-лучевой эпитаксии	
8	Инженер - разработчик технологий нанесения и травления материалов в вакууме с применением плазмохимических процессов.	
9	Инженер-разработчик лазерных технологических комплексов и технологий обработки материалов	
10	Инженер-разработчик систем автоматизированного управления лазерными комплексами	
11	Инженер - разработчик технологий и средств автоматизации	

	производства лазерных систем и комплексов	
12	Инженер - разработчик технологий производства материалов со специальными свойствами	
13	Инженер-разработчик технологий изготовления оптических элементов	
14	Инженер-разработчик метрологического обеспечения лазерных систем и комплексов	
15	Инженеры-разработчики технологий покрытий термостойкими защитными наноструктурированными керамическими материалами на основе неорганических связующих	<p>- Определять структуру и свойства, видимые и скрытые дефекты термостойких защитных наноструктурированных керамических покрытий на основе неорганических связующих.</p> <p>- Создавать новые термостойкие защитные наноструктурированные керамические покрытия на основе неорганических связующих с заданными физико-техническими характеристиками.</p>

### **ИНЖЕНЕР – ТЕХНОЛОГ**

1	Инженер - технолог обеспечение производства погружных электронасосов для нефтедобычи и их узлов с наноструктурными покрытиями.	
2	Инженер-технолог по электрохимической обработке деталей из сталей, сплавов и наноматериалов,	
3	Инженер-технолог вакуумно-плазменных процессов.	
4	Инженер-технолог матричных и субматричных фотоприемных устройств	
5	Инженер-технолог – разработчик технологических процессов производства полимерных энергонасыщенных и нанокомпозиционных материалов нового поколения	
6	Инженеры - технологи – разработчики прецизионных технологий изготовления деталей из наноструктурированных материалов на электрохимических станках	<p>- Формировать техническое задание на разработку технологических процессов изготовления деталей из наноструктурированных материалов на электрохимических станках</p> <p>- Разрабатывать маршрутные технологические процессы изготовления деталей</p>



		из наноструктурированных материалов на электрохимических станках - Разрабатывать операционные технологические процессы изготовления деталей из наноструктурированных материалов на электрохимических станках - Осуществлять расчет и выбор норм времени технологических процессов изготовления высокоточных деталей из наноструктурированных материалов.
7	Инженер - технолог – разработчик технологий нанесения наноструктурированных многослойных покрытий на режущий инструмент на современных ионно-плазменных установках	- Формировать техническое задание на разработку технологических процессов нанесения наноструктурированных многослойных покрытий на режущий инструмент на современных ионно-плазменных установках - Разрабатывать маршрутные технологические процессы нанесения наноструктурированных многослойных покрытий на режущий инструмент на современных ионно-плазменных установках - Разрабатывать операционные технологические процессы нанесения наноструктурированных многослойных покрытий на режущий инструмент - Осуществлять расчет и выбор норм времени технологических процессов изготовления высокоточных деталей из наноструктурированных материалов.
8	Инженер - технолог – разработчик технологий изготовления наукоемких изделий из наноструктурированных композиционных материалов	- Формировать техническое задание на разработку технологических процессов изготовления изделий из наноструктурированных композиционных материалов - Разрабатывать маршрутные технологические процессы изготовления изделий из наноструктурированных композиционных материалов - Разрабатывать операционные технологические процессы изготовления изделий из наноструктурированных композиционных материалов - Осуществлять расчет и выбор норм времени технологических процессов изготовления высокоточных деталей из наноструктурированных материалов.

## ИНЖЕНЕР

	Профессиональная квалификация	Профессиональные компетенции
1	Инженер по обслуживанию и эксплуатации электрохимических станков	- Проводить настройку и наладку электрохимического станка серии ЕТ - Производить обработку деталей на прецизионных электрохимических станках серии ЕТ.
2	Инженер по эксплуатации электрохимических станков для прецизионного изготовления деталей из наноструктурированных материалов и нанометрического структурирования поверхности	
3	Инженер в области производства малогабаритных	– Разрабатывать электротехнические устройства и приборы на основе

	суперконденсаторов на основе нанопористого углеродного носителя.	суперконденсаторов – Выполнять испытания суперконденсаторов и суперконденсаторных модулей различных конструкций и тип номиналов – Осуществлять мониторинг и анализ рынка супер конденсаторов.
4	Инженер по работе мембранных установок	- Разрабатывать принципиальную технологическую схему очистки жидких сред/воды с применением мембранных технологий на основе данных об исходном и требуемом составе жидких сред/воды - Разрабатывать гидравлическую схему очистки жидких сред/воды с применением мембранных технологий на основе данных об исходном и требуемом составе жидких сред/воды - Разрабатывать эксплуатационную документацию на систему очистки воды /разделения жидких сред с применением мембранных технологий - Организовывать сборку, монтаж, пуско-наладку мембранной установки. - Разрабатывать схему и график профилактического обслуживания мембранной установки.
5	Инженер по внутреннему и внешнему технологическому аудиту и контролю производства полимерных энергонасыщенных и нанокomпозиционных материалов	
6	Инженер в области защиты интеллектуальной собственности и трансфера нанотехнологий	

### **РУКОВОДИТЕЛЬ**

1	Руководитель по реализации современных маркетинговых и бренд-технологии продвижения инновационных продуктов	- Прогнозировать тренды развития рынка и выделять перспективные направления продвижения инновационного продукта - Вырабатывать коммуникационную стратегию организации на основе анализа сильных и слабых сторон компании в конкурентной среде и добиваться ее осуществления - Принимать решения в области интегрированных коммуникаций и реализовать на практике - Оценивать конкурентоспособность продукта и формировать уникальное торговое предложение инновационного продукта - Создавать платформу бренда - Осуществлять стратегическое планирование коммуникационных,
---	---	--

		<p>маркетинговых и рекламных кампаний</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять уровни лояльности целевой аудитории и осуществлять управление системой оценки</li> <li>- Определять коммуникационную модель на основе построения взаимосвязанной системы «Целевая аудитория – Продукт – Сообщение – Каналы коммуникации».</li> </ul>
2	Руководитель в области правового обеспечения управленческой деятельности предприятий наноиндустрии	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разрабатывать учредительные документы и внутренние документы организации</li> <li>- Организовывать работу по правовой защите результатов интеллектуальной деятельности в сфере нанотехнологий, разрабатывать и заключать лицензионные договоры</li> <li>- Разрабатывать локальные нормативные акты и договоры в сфере правовой защиты конфиденциальной информации, коммерческой тайны и персональных данных</li> <li>- Организовывать договорную работу</li> <li>- Заключать, изменять, прекращать (расторгать) трудовые договоры</li> <li>- Выстраивать системы режимов рабочего времени и времени отдыха в организации</li> <li>- Закреплять на локальном уровне в соответствии с требованиями законодательства системы оплаты и нормирования труда, гарантий и компенсаций</li> <li>- Выстраивать систему корпоративного документооборота и номенклатуру дел</li> <li>- Разрабатывать локальные нормативные акты</li> <li>- Представлять интересы организации в судах, в органах государственной власти РФ и субъектов РФ, органах местного самоуправления .</li> </ul>
3	Руководитель по управлению производственными процессами и маркетингом вакуумного технологического оборудования для наноэлектроники	
4	Руководитель по внедрению и эксплуатации прикладных мембранных технологий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять необходимость смены водозабора при внедрении мембранных технологий для обеспечения требуемого качества воды и соблюдения экологических норм</li> <li>- Принимать решение о модернизации технологии для снижения сброса жидких отходов на основании оценки количества и стоимости</li> </ul>

		<p>сброса/переработки жидких отходов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценивать необходимость проведения НИОКР для осуществления модернизации технологии и оборудования посредством внедрения мембранных технологий</li> <li>- Производить технико-экономическое обоснование модернизации технологии и оборудования посредством внедрения мембранных технологий</li> <li>- Планировать материальные, сырьевые и энергетические ресурсы предприятия и подразделений с учетом возможностей мембранных технологий.</li> </ul>
5	Руководитель по организации производства и маркетинга полимерных энергонасыщенных и нанокomпозиционных материалов нового поколения	
6	Руководитель в области внедрения современных лазерных технологических комплексов	<p>Специализация. Топ-менеджеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Осуществлять стратегию замещения традиционных технологий лазерными технологиями.</li> </ul>

### ИНЖЕНЕР – КОНСТРУКТОР

	Профессиональная квалификация	Профессиональные компетенции
1	Инженер - конструктор по обеспечению лазерных технологических комплексов на базе волоконных лазеров.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Практическое использование и модернизация современных волоконно-оптических лазерных систем</li> <li>- Разработка и эксплуатация современных лазерных систем обработки материалов</li> <li>- Проведение исследований компонентной базы, узлов и аппаратуры, цифровых и аналоговых волоконно-оптических систем на базе средств интегральной и волоконной оптики</li> <li>- Разработка и конструирование компонентной базы, узлов и аппаратуры, цифровых и аналоговых волоконно-оптических систем на базе средств интегральной и волоконной оптики</li> <li>- Проведение исследований процессов, протекающих при генерации, распространении и воздействии на материалы излучения волоконного лазера</li> </ul>

2	Инженер - конструктор по модернизации сканирующих зондовых микроскопов ФемтоСканл	Специализация 4 «Модернизация сканирующих зондовых микроскопов ФемтоСканл»: - Модернизировать продукцию путем интеграции известных конструкторских решений различных производителей в собственные разработки.
3	Инженер - конструктор средств технологического оснащения для изготовления изделий космической техники	- Разрабатывать техническое задание на СТО для изготовления изделий космической техники - Проектировать технологическую оснастку для изготовления изделий космической техники на основе отечественных и зарубежных САПР - Проводить отработку на технологичность конструкций технологической оснастки для производства изделий космической техники.

#### ТЕХНОЛОГ

	<b>профессиональная квалификация</b>	<b>КОМПЕТЕНЦИИ</b>
1	Технолог по производству измерительно-аналитического оборудования для нанотехнологий в сфере материаловедения, биологии и медицины	- Разрабатывать технологию изготовления детали на станке с ЧПУ по заданному чертежу или трехмерной модели - Работать в системе CamWorks, создавать программы 2.5D обработки для современного фрезерного оборудования
2	Технолог в области внедрения волоконно-лазерной обработки материалов	- Обеспечивать внедрение волоконно-лазерной обработки материалов

#### КОНСТРУКТОР

	<b>профессиональная квалификация</b>	<b>КОМПЕТЕНЦИИ</b>
1	Конструктор по производству измерительно-аналитического оборудования для нанотехнологий в сфере материаловедения, биологии и медицины	- Проектировать детали и узлы в САПР SolidWorks по техническому заданию - Проводить статический, частотный и кинематический анализ моделей деталей и сборок в пакете SolidWorks Simulation создания трехмерных деталей, сборок, подготовки - Создавать трехмерные модели и готовить конструкторскую документации в соответствии с принятыми стандартами (ЕСКД) для передачи в производство.
2	Конструктор в области внедрения современных	- Обеспечивать применение в автомобилестроении современных лазерных

лазерных технологических комплексов в технологий автомобилестроении

<b>Профессия</b>	<b>Профессиональная квалификация</b>	<b>Компетенция</b>
Инженер - техник	Инженер-техник лазерной и телекоммуникационной аппаратуры	
Инженеры-электроники	Инженеры-операторы фрезерного станка на производстве измерительно-аналитического оборудования для нанотехнологий	-Изготавливать деталь на фрезерном станке с ЧПУ в соответствии с конструкторской и технологической документацией - Проводить регламентное обслуживание фрезерного станка с ЧПУ.
Инженер - метролог	Инженеры-операторы электроэрозионного станка на производстве измерительно-аналитического оборудования для нанотехнологий в сфере материаловедения, биологии и медицины	- Изготавливать деталь на электроэрозионном станке с ЧПУ в соответствии с конструкторской и технологической документацией - Проводить регламентное обслуживание электроэрозионного станка с ЧПУ - Создавать чертежи в системе программирования «Heart NC».
Инженер - наладчик по техническому сопровождению продаж	Инженеры-электроники по производству измерительно-аналитического оборудования для нанотехнологий в сфере материаловедения, биологии и медицины	- Проектировать схмотехнические решения систем цифровой обработки сигналов - Разрабатывать дизайн систем цифровой обработки сигналов» - Подготавливать к производству печатные платы - Выполнять построения аналоговой и цифровой электроники с помощью специализированной САПР AltiumDesigner
Инженер - метролог	Инженер - метролог матричных и субматричных фотоприемных устройств	
Инженер - наладчик по техническому сопровождению продаж	Инженер - наладчик по техническому сопровождению продаж сканирующих зондовых микроскопов	Специализация 2 «Техническое сопровождение продаж»: - Проводить пусконаладочные работы для сканирующих зондовых микроскопов FemtoСкан и наномеханических кантилеверных систем БиоСкан - Проводить обучение работе на сканирующих зондовых

		<p>микроскопах ФемтоСкан и наномеханических кантилеверных систем БиоСкан</p> <p>- Проводить демонстрацию функций программного обеспечения ФемтоСкан Онлайн.</p>
Инженер-исследователь	Инженеры-исследователи термостойких защитных наноструктурированных керамических покрытий на основе неорганических связующих	<p>- Определять структуру и свойства, видимые и скрытые дефекты термостойких защитных наноструктурированных керамических покрытий на основе неорганических связующих</p> <p>- Разрабатывать и внедрять технологии термостойких защитных наноструктурированных керамических покрытий на основе неорганических связующих.</p>

<b>Профессия</b>	<b>Профессиональная квалификация</b>	<b>Компетенция</b>
PR - технолог	PR - технолог по управлению коммуникациями инновационного бизнеса	<p>- Определять коммуникационную стратегию организации на основе ее миссии и целей, анализа сильных и слабых сторон в конкурентной среде</p> <p>- Разрабатывать коммуникационные кампании на основе интегрированного подхода</p> <p>- Разрабатывать и управлять коммуникационными проектами (в том числе, на основе современных информационных технологий, сетевых методов)</p> <p>- Формировать эффективную коммуникационную инфраструктуру Национальной нанотехнологической сети с учетом взаимодействия с государственными службами, общественными организациями, коммерческими структурами и СМИ</p> <p>- Разрабатывать систему мер по повышению доверия целевых групп/стейкхолдеров к деятельности и продукции отечественной nanoиндустрии</p> <p>- Формировать инструменты популяризации и продвижения продукции nanoиндустрии</p> <p>- Прогнозировать результаты коммуникационной деятельности компании, направленные на минимизацию</p>

		различного рода рисков во внутренней и внешней среде
Менеджер	Инновационный менеджер.	
Дизайнер	Дизайнер современного вакуумного технологического оборудования для нанозлектроники	
Менеджер по продажам	Менеджер по продажам сканирующих зондовых микроскопов на российском рынке	Специализация 1 «Осуществление продаж сканирующих зондовых микроскопов на российском рынке»: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проводить демонстрационные измерения с помощью сканирующего зондового микроскопа с учетом специфики выбора режима для поставленной задачи</li> <li>- Осуществлять мультимедийные презентационные мероприятия для стимулирования продаж микроскопов серии ФемтоСкан на территории России.</li> </ul>
Техник	Техник, обеспечивающий функционирование оборудования с применением мембранных технологий	Специализация 2. Технический персонал подразделений, обеспечивающий функционирование оборудования: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Эксплуатировать оборудование в мембранных технологий</li> <li>- Выявлять причины выхода оборудования в системе мембранных технологий из штатного режима работы и принимает решения по способам возврата ее в штатный режим</li> <li>- Осуществлять консервацию, замену мембранных модулей.</li> <li>- Разрабатывать технические и организационные предложения по интенсификации работы оборудования в системе мембранных технологий, по повышению качества продуктов, по экономии сырья и сокращению отходов производства.</li> </ul>
Оператор	Оператор по обслуживанию и наладке современных лазерных технологических комплексов	
Наладчик	Наладчик по обслуживанию и наладке современных лазерных технологических комплексов	
Исследователь	Исследователь по измерениям на сканирующих	Специализация 3 «Измерения на сканирующих зондовых



	зондовых микроскопах	микроскопах»: - Осуществлять измерения и научные исследования на сканирующих зондовых микроскопах FemtoScan - Готовить результаты сканирующей зондовой микроскопии к открытой публикации в журналах и Интернет-ресурсах с помощью программного обеспечения FemtoScan Онлайн.
--	----------------------	--

**Производство электрических машин и электрооборудования (ОКВЭД 31)**

**ИНЖЕНЕР**

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Инженер	Инженер по проектно-технологическому обеспечению производства твердотельной светотехники.	Компетентный профиль специализации, согласованный с работодателями: - осуществлять измерения и экспериментальные исследования полупроводниковых наноструктур с целью их модернизации или создания новых материалов, компонентов, приборов, технологий - применять методы аппаратного и программного обеспечения соответствующих направлений физики и технологии, полупроводниковых наноструктур, их метрологией и стандартизацией - проводить оценку технико-экономической эффективности разработки полупроводниковых наноструктур, практической значимости исследований и разработок - анализировать и прогнозировать эффекты от применения нанопроductии оптоэлектроники в различных условиях их эксплуатации - осуществлять контроль соблюдения технологического режима, качества ведения процессов, рабочих параметров научно-технологического оборудования
Инженер	Инженер по проектно-технологическому обеспечению производства мультикаскадных наногетероструктурных солнечных элементов и солнечных батарей космического назначения на основе полупроводниковых материалов АЗВ5.	Компетентный профиль специализации, согласованный с работодателями: - Моделирование полупроводниковых наноструктур и расчет их электрических параметров с учетом конструктивно-технологических особенностей программными средствами - Эксплуатация, наладка и техническое обслуживание установок эпитаксиального синтеза полупроводниковых наноструктур и термовакуумного осаждения - Разработка технологических маршрутов изготовления наногетероструктурных солнечных элементов на основе полупроводниковых соединений АЗВ5 - Выбор и применение методов структурного анализа объемных полупроводниковых материалов и наноструктур - Производство расчетов эквивалентных потоков радиационного облучения солнечных элементов на орбите; толщины радиационной защиты; поглощенную дозу в стеклянном покрытии и клеящих слоях;

		<p>электростатической защиты</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведение импульсного (фотонного, лазерного) отжига для управления свойствами наноразмерных слоев</li> </ul>
Инженер	Инженер по проектированию СБИС с топологическими нормами 90 нм.	<p>Компетентностный профиль специализации, согласованный с работодателями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Прикладное программирование (пакеты САПР Cadence, Synopsys, Mentor Graphics, Agilent)</li> <li>- Проектирование систем на кристалле и систем в корпусе с топологическими нормами до 90 нм (пакеты САПР Cadence, Synopsys)</li> <li>- Проектирование, характеристика базовых технологических библиотек компонентов с топологическими нормами до 90 нм для САПР Cadence, Synopsys, Agilent</li> <li>- Проектирования фотошаблонов с использованием САПР Cadence, Synopsys, Mentor Graphics</li> </ul> <p>Проведение электрофизической и функциональной диагностики СБИС с топологическими нормами до 90 нм</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проектирование нанoeлектронных СБИС специальных применений на основе различных типов элементной базы</li> <li>- Проведение научных и конструкторских исследований в режиме выполнения конкретных проектов, направленных на создание инновационных научно-технических продуктов</li> <li>- Контроль параметров разрабатываемых приборов на всех этапах маршрута проектирования</li> </ul>
Инженер	Инженер по проектированию СБИС с топологическими нормами 90 нм.	<p>Компетентностный профиль специализации, согласованный с работодателями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проектирование и изготовление фотошаблонов для проведения литографических процессов при производстве СБИС по технологическим нормам 90нм</li> <li>- Применение пакетов САПР Cadence, Synopsys, Mentor Graphics, Agilent</li> <li>- Разработка технологических маршрутов и процессов изготовления СБИС по технологическим нормам 90нм.</li> <li>- Разработки технологических маршрутов и процессов, конструкторско-технологической документации на процессы и маршруты изготовления СБИС.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведение анализа физических и химических свойств наноструктур и наноматериалов, исследования параметров и характеристик формируемых приборов и устройств</li> <li>- Осуществление научных и конструкторских исследований, направленных на создание инновационных научно-технических продуктов</li> <li>- Контроль параметров разрабатываемых приборов на всех этапах их изготовления</li> <li>- Разработка наноэлектронных СБИС специальных применений и технологических маршрутов их изготовления на основе различных типов элементной базы</li> </ul>
Инженер	Инженер по разработке и производство мультимедийных многопроцессорных систем на кристалле	<p>Компетентностный профиль специализации, согласованный с работодателями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка качества кодирования видео/аудио сигналов по международным стандартам</li> <li>- проектирование и разработка модулей программного обеспечения для потоковой обработки цифровых сигналов</li> <li>- организация и проведение измерений качества цифрового телевизионного сигнала</li> <li>- проектирование и разработка симметричных и несимметричных систем параллельной обработки цифровых сигналов (с использованием многопроцессорных гетерогенных систем)</li> <li>- проектирование и разработка модулей программного обеспечения на цифровых сигнальных процессорах (NXP, TI, ARM)</li> <li>- оптимизация программного обеспечения путем усовершенствования алгоритмов, использования специальных инструкций и эффективного использования памяти</li> <li>- веб-программирование для построения человеко-машинных интерфейсов цифровых телевизионных приставок</li> <li>- организация систем цифрового вещания (IPTV, эфирных, наземных)</li> <li>- проектирование и настройка дополнительных сервисов для IPTV решений (цифровая телефония, видео телефония, и т.д.).</li> <li>- проектирование печатных плат и конструкторской работы</li> <li>- взаимодействовать с российскими и зарубежными поставщиками</li> </ul>

		электронных компонентов с целью выбора оптимального ценового и технического решения для массового производства мультимедийных устройств
Инженер	Инженер - проектировщик СБИС с топологическими нормами 90 нм	
Инженер	Инженер - технолог по производству СБИС с топологическими нормами 90 нм	
Инженер	Инженер по молекулярно-пучковой эпитаксии	<p>Дополнительные профессиональные компетенции Специализация 2. Технические специалисты по молекулярно-пучковой эпитаксии и разработчиков продукции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Эксплуатировать промышленное оборудование синтеза полупроводниковых структур и нанобъектов методом молекулярно-пучковой эпитаксии Riber 49</li> <li>- Осуществлять метод молекулярно-пучковой эпитаксии</li> <li>- Проводить математическое моделирование процессов роста с использованием стандартных программных продуктов</li> <li>- Обеспечивать технику безопасности при работе с технологическим и диагностическим оборудованием</li> <li>- Оформлять технологическую документацию в соответствии с действующими стандартами</li> <li>- Производить контроль качества эпитаксиального роста.</li> </ul>
Инженер	Инженер по бережливому производству изделий светотехники с использованием нанотехнологий	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проектировать, разрабатывать и внедрять технологические процессы и режимы производства, контролировать качество систем оптоэлектроники и их элементов</li> <li>- Организовывать доводку и освоение техпроцессов производства оптоэлектроники</li> <li>- Разрабатывать методы инженерного прогнозирования и диагностические модели состояния систем оптоэлектроники</li> <li>- Выявлять причины производственного брака и разрабатывать методы по его предупреждению и устранению</li> <li>- Выбирать оптимальные технологические процессы, их последовательности и контрольно-измерительные операции для производства и контроля качества материалов и компонентов нано - и</li> </ul>

		<p>микросистемной техники</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Осуществлять контроль параметров нанотехнологических процессов и качества производства изделий</li> <li>- Осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание нанотехнологического оборудования и оснастки</li> <li>- Участвовать в подготовке документации для создания и развития системы менеджмента качества предприятия.</li> </ul>
Инженер	Инженер в области технологии и организации производства выращивания тугоплавких монокристаллов для электроники и приборостроения.	
Инженер	Инженер в области производства малогабаритных суперконденсаторов на основе нанопористого углеродного носителя.	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Разрабатывать электротехнические устройства и приборы на основе суперконденсаторов</li> <li>– Выполнять испытания суперконденсаторов и суперконденсаторных модулей различных конструкций и типонаминалов</li> <li>– Осуществлять мониторинг и анализ рынка суперконденсаторов.</li> </ul>
Инженер	Инженер по проектированию и эксплуатации инженерно-технических систем чистого производственного помещения	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Формировать исходные требования к чистым производственным помещениям (ЧПП) для производства изделий наноэлектроники с топологическими размерами не выше 90нм</li> <li>- Оценивать соответствие разработанного проекта ЧПП требованиям, определяемым техническим заданием</li> <li>- Проводить мониторинг ЧПП при функционирующем технологическом процессе</li> <li>- Определять и обеспечивать эксплуатационные характеристики системы кондиционирования и фильтрации воздуха в соответствии с заданным классом чистоты ЧПП</li> <li>- Проводить аттестацию эксплуатируемого чистого производственного помещения</li> </ul>
Инженер	Инженер – специалист по проектированию НЭМС и МЭМС для изделий радиоэлектронной навигационной техники	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять программные пакеты проектирования МЭМС-устройств, поддерживающие анализ электрических и термомеханических эффектов в двух- и трехмерной неоднородной среде</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разрабатывать структурные и принципиальные схемы и топологию МЭМС/НЭМС</li> <li>- Выполнять количественные расчеты надежности радиоэлектронных и навигационных систем, включающих компоненты микро- и нано системной техники (МЭМС/НЭМС) на этапе проектирования.</li> </ul>
Инженер	Инженер в области фотокаталитических и радиационных наноматериалов и изделий по направлению "Оптика"	<p>Дополнительные профессиональные компетенции: Специализация 1.«Оптика»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Внедрять в производство новые технологические процессы и контролировать соблюдение технологической дисциплины</li> <li>- Анализировать данные об оптических характеристиках фотокаталитических и радиационно-чувствительных материалов, в том числе наноструктурированных</li> <li>- Проводить проектирование и внедрение средств технологической оснастки для контроля производства и функциональных характеристик фотокаталитических и радиационно-чувствительных материалов</li> </ul>
Инженер	Специалист в области фотокаталитических и радиационных наноматериалов и изделий по направлению «Электроника и автоматика физических установок»	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Внедрять в производство новые технологические процессы и контролировать соблюдение технологической дисциплины</li> <li>- Выполнять экспериментальные работы по оценке надежности и долговечности наноматериалов различного назначения, изделий и устройств наноэлектроники на их основе в условиях эксплуатации при дестабилизирующих воздействиях ионизирующего излучения;</li> <li>- Осуществлять проектирование и внедрение средств технологической оснастки производства фотокаталитических и радиационно-чувствительных материалов.</li> </ul>
Инженер	Специалист в области фотокаталитических и радиационных наноматериалов и изделий по направлению «Радиационные технологии»	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Внедрять в производство новые технологические процессы и контролировать соблюдение технологической дисциплины</li> <li>- Проводить анализ данных о современных технологиях синтеза фотокаталитических и радиационно-чувствительных материалов, в том числе наноструктурированных</li> <li>- Разрабатывать технологические регламенты, нормы выработки, технологические нормативы на расход сырья и вспомогательных</li> </ul>

		<p>материалов, топлива и электроэнергии, производить выбор оборудования и технологической оснастки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Производить разработку проектов технических условий, стандартов и технических описаний новых материалов и изделий.</li> </ul>
Инженер	<p>Специалист в области фотокаталитических и радиационных наноматериалов и изделий по направлению «Химические технологии»:</p>	<p>Дополнительные профессиональные компетенции: - Внедрять в производство новые технологические процессы и контролировать соблюдение технологической дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проводить анализ данных о саморегулирующихся технических средствах для контроля процессов производства наноматериалов и изделий из них</li> <li>- Производить измерения или экспериментальные исследования микро - и нанообъектов с целью создания на их основе новых материалов, приборов или технологий</li> </ul>
Инженер	<p>Инженер в области радиационных технологий - специалист в области применения современных радиационных технологий для получения наноматериалов и управления нано масштабными физико-химическими процессами.</p>	<p>Дополнительные профессиональные компетенции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создавать наноматериалы с заданными техническими характеристиками с использованием радиационных технологий.</li> </ul>
Инженер	<p>Инженер в области оптики - специалист в области применения современных радиационных технологий для получения наноматериалов и управления нано масштабными физико-химическими процессами.</p>	<p>Дополнительные профессиональные компетенции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Модифицировать функциональные свойства материалов и наноматериалов под заданные технические характеристики с использованием радиационных технологий.</li> </ul>
Инженер	<p>Инженер в области химических технологий - специалист в области применения современных радиационных технологий для получения наноматериалов и управления нано масштабными физико-химическими процессами.</p>	
Инженер	<p>Специалист по производству гироскопов на волоконных световодах, сохраняющих поляризацию, и созданию информационно-</p>	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разрабатывать и проектировать технологические линии производства световодов типа Панда и наноструктурированных световодов</li> </ul>



	измерительных устройств на основе наноструктурированных световодов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Составлять технологическую документацию: технологические регламенты, инструкции, технические условия</li> <li>- Решать организационные и технико-экономические вопросы, связанные с производством волоконных световодов и волоконно-оптических гироскопов на их основе</li> <li>- Прогнозировать эффекты от применения волоконных световодов типа Панда и наноструктурированных световодов в различных условиях их эксплуатации</li> <li>- Проводить испытания волоконных световодов типа Панда, наноструктурированных световодов и волоконно-оптических гироскопов</li> <li>- Проведение выставки бесплатформенных инерциальных навигационных систем</li> <li>- Разрабатывать методические материалы для испытаний бесплатформенных инерциальных навигационных систем с учетом условий эксплуатации на конкретном объекте.</li> </ul>
--	---	---

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Инженер - конструктор	Инженер - конструктор по обеспечению лазерных технологических комплексов на базе волоконных лазеров.	<p>Компетентностный профиль специализации, согласованный с работодателями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Практическое использование и модернизация современных волоконно-оптических лазерных систем</li> <li>- Разработка и эксплуатация современных лазерных систем обработки материалов</li> <li>- Проведение исследований компонентной базы, узлов и аппаратуры, цифровых и аналоговых волоконно-оптических систем на базе средств интегральной и волоконной оптики</li> <li>- Разработка и конструирование компонентной базы, узлов и аппаратуры, цифровых и аналоговых волоконно-оптических систем на базе средств интегральной и волоконной оптики</li> <li>- Проведение исследований процессов, протекающих при генерации, распространении и воздействии на материалы излучения волоконного лазера</li> </ul>
Инженер -	Инженер - конструктор – специалист по	Дополнительные профессиональные компетенции:

конструктор	производству и применению НЭМС и МЭМС в радиоэлектронной аппаратуре	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Реализовывать базовые технологические процессы и подбор оборудования для производства МЭМС/НЭМС и систем на их основе</li> <li>- Готовность к использованию современных методов и методик для проведения испытаний компонентов и блоков МЭМС/НЭМС</li> <li>- Применять основные методы контроля и проведения испытаний компонентов микро - и наносистемной техники, используемых при разработке и изготовлении систем радиолокационной и навигационной техники</li> <li>- Конструировать и изготавливать готовые изделия на основе модулей, включающих элементы МЭМС/НЭМС, реализующих преимущества микро - и наносистемной техники</li> <li>- Проводить технико-экономическое обоснование применения компонентов и модулей МЭМС/НЭМС в специальных радиоэлектронных системах (навигационное оборудование, системы связи)</li> </ul>
-------------	---	---

### **ИНЖЕНЕР - ТЕХНОЛОГ**

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Инженеры - технолог	Инженер-технолог по производству электронных наноматериалов и 3D изделий.	
Инженер - технолог	Инженер - технолог в области контроля качества	<p>Дополнительные профессиональные компетенции</p> <p>Специализация 3. Технические специалисты в области контроля качества:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Организовывать и проводить стандартные испытания и технический контроль различными методами</li> <li>- Выбирать и использовать методы структурного анализа полупроводниковых материалов, включая полупроводниковые нанобъекты</li> <li>- Проводить математическое моделирование с использованием стандартных программных продуктов</li> <li>- Осуществлять контроль соблюдения технологического режима, качества ведения процессов, рабочих параметров технологического оборудования</li> <li>- Обеспечивать соблюдение техники безопасности при проведении технологических процессов в целом</li> <li>- Оформлять техническую документацию в соответствии с</li> </ul>

		действующими стандартами - Разрабатывать и планировать технологические процессы изготовления полупроводниковых нанообъектов в оптоэлектронике
Инженер технолог	- Инженер - технолог по производству полупроводниковых наногетероструктур	Дополнительные профессиональные компетенции: Специализация 1. «Производство полупроводниковых наногетероструктур»: - Растить полупроводниковые светоизлучающие наногетероструктуры по заданным технологическим картам на эпитаксиальном оборудовании промышленного типа (Riber-49 и др.) - Разрабатывать технологические маршруты создания полупроводниковых светоизлучающих наногетероструктур на эпитаксиальном оборудовании промышленного типа (Riber-49 и др.).
Инженер технолог	- Инженер-технолог со специализацией в области нанoeлектроники сверхвысоких частот (СВЧ).	

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Инженер разработчик	- Инженер - разработчик по исследованию, разработке и проектированию светодиодных излучающих систем и комплексов, контроль параметров и режимов работы светодиодных устройств на их основе.	Компетентностный профиль специализации, согласованный с работодателями (три варианта): 1. Для инженеров-исследователей: - Выбирает методы исследования и решения научного исследования в области полупроводниковых, светоизлучающих наноструктур и приборов на их основе - Разрабатывает модели технологических процессов формирования полупроводниковых наноструктур и оценивает точность моделирования в сравнении с натурными испытаниями - Формулирует требования к входным параметрам элементов светоизлучающих опико-электронных систем, процессу их сборки, юстировки и контролю, позволяющие получить конечный продукт с заданными характеристиками. 2. Для инженеров-разработчиков: - Формулирует требования к последовательности действий по разработке светоизлучающих систем и их композиций для получения

		<p>конечного продукта с заявленными параметрами</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создает оптимальные с точки зрения временных затрат алгоритмы и численные методы проектирования элементов оптических излучающих систем на основе светодиодов</li> <li>- Проектирует оптические излучающие системы на основе светодиодов с использованием математических и имитационных (стохастических) компьютерных моделей.</li> </ul> <p>3. Для инженеров-технологов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разрабатывает программы экспериментальных исследований оптических излучающих систем на основе светодиодов</li> <li>- Разрабатывает программы модельных и натуральных испытаний светоизлучающих полупроводниковых структур.</li> </ul>
Инженер проектировщик	- Инженер-проектировщик в области проектирования электронных наноматериалов и 3D изделий	
Инженер схемотехник	- Инженер-схемотехник лазерной и телекоммуникационной аппаратуры	
Инженер программист	- Специалист по разработке и созданию светодиодных приборов и устройств на основе полупроводниковых наногетероструктур (пост-рост).	<p>Дополнительные профессиональные компетенции</p> <p>Специализация 2. «Разработка и создание светодиодных приборов и устройств на основе полупроводниковых наногетероструктур (пост-рост)»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разрабатывать технологические маршруты изготовления полупроводниковых светоизлучающих приборов</li> <li>- Проводить пост-ростовую обработку полупроводниковых светоизлучающих наногетероструктур по заданным технологическим маршрутам.</li> </ul>
Инженер программист	- Инженер - программист по моделированию полупроводниковых приборов на основе полупроводниковых наногетероструктур и их характеристик	<p>Дополнительные профессиональные компетенции</p> <p>Специализация 3. «Моделирование полупроводниковых приборов на основе полупроводниковых наногетероструктур и их характеристик»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разрабатывать активную область полупроводниковых светоизлучающих приборов (светодиодов и лазеров) с помощью численного моделирования (пакет Silense)</li> <li>- Разрабатывать приборный дизайн светоизлучающего диода с помощью численного моделирования (пакет SimuLamp).</li> </ul>

Инженер - метролог	Инженер - метролог по измерению оптических и электрических характеристик полупроводниковых приборов и устройств	Дополнительные профессиональные компетенции Специализация 4. «Измерения оптических и электрических характеристик полупроводниковых приборов и устройств»: - Проводить диагностические измерения оптических и электрических характеристик эпитаксиальных наногетероструктур - Проводить диагностические измерения оптических и электрических характеристик светоизлучающих приборов.
Инженеры-операторы фрезерного станка	Инженеры-операторы фрезерного станка на производстве измерительно-аналитического оборудования для нанотехнологий	Дополнительные профессиональные компетенции: - Изготавливать деталь на фрезерном станке с ЧПУ в соответствии с конструкторской и технологической документацией - Проводить регламентное обслуживание фрезерного станка с ЧПУ.
Инженеры-операторы электроэрозионного станка	Инженеры-операторы электроэрозионного станка на производстве измерительно-аналитического оборудования для нанотехнологий в сфере материаловедения, биологии и медицины	Дополнительные профессиональные компетенции: - Изготавливать деталь на электроэрозионном станке с ЧПУ в соответствии с конструкторской и технологической документацией - Проводить регламентное обслуживание электроэрозионного станка с ЧПУ - Создавать чертежи в системе программирования «Heart NC».
Инженеры-электроники	Инженеры-электроники по производству измерительно-аналитического оборудования для нанотехнологий в сфере материаловедения, биологии и медицины	Дополнительные профессиональные компетенции: - Проектировать схемотехнические решения систем цифровой обработки сигналов - Разрабатывать дизайн систем цифровой обработки сигналов» - Подготавливать к производству печатные платы - Выполнять построения аналоговой и цифровой электроники с помощью специализированной САПР AltiumDesigner

### **РУКОВОДИТЕЛЬ**

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Руководитель высшего звена	Руководитель по привлечению дополнительного финансирования и прямых (венчурных) инвестиций в нанотехнологические проекты	Дополнительные профессиональные компетенции: - Выбирать тип инвестора в зависимости от этапа развития компаний - Взаимодействовать с инвестором по вопросам повышения стоимости компании и управлению инвестициями - Готовить и проводить презентацию бизнеса, ориентированную на российских и иностранных инвесторов - Готовить финансовое обоснование эффективности проекта - Разрабатывать финансовую модель проекта, инвестиционные

		<p>документы, документы для прохождения процедуры листинга и др.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять рациональную «точку входа» на рынок прямого и венчурного инвестирования, с целью минимизации временных и финансовых затрат в процессе привлечения капитала для развития компании</li> <li>- Проводить оценку стоимости компании и переговоры с инвесторами и профессионалами фондового рынка</li> <li>- Определять возможные источники финансирования для высокотехнологичных компаний</li> <li>- Осуществлять процесс поиска инвестора, эффективное ведение диалога с потенциальным инвестором на различных этапах</li> <li>- Принимать участие в подготовке документов, необходимых для размещения акций компании в рамках рынка инноваций и инвестиций</li> </ul>
Руководитель	Руководитель производства светозлучающих приборов на основе полупроводниковых нанообъектов	<p>Дополнительные профессиональные компетенции. Менеджеры среднего звена:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Организовать презентацию бизнеса компании иностранным инвесторам</li> <li>- Организовывать производство светозлучающих приборов на основе полупроводниковых нанообъектов</li> <li>- Находить возможные дополнительные источники финансирования высокотехнологической компании</li> <li>- Продвигать нанотехнологическую продукцию на рынки</li> <li>- Налаживать отношения с клиентами с целью развития новых рынков</li> <li>- Оценивать удовлетворенность клиентов</li> <li>- Мотивировать сотрудников и вовлекать их в процесс постоянного улучшения работы компании</li> </ul>
Руководитель высшего и среднего звена	Руководитель по реализации современных маркетинговых и бренд-технологии продвижения инновационных продуктов	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Прогнозировать тренды развития рынка и выделять перспективные направления продвижения инновационного продукта</li> <li>- Вырабатывать коммуникационную стратегию организации на основе анализа сильных и слабых сторон компании в конкурентной среде и добиваться ее осуществления</li> <li>- Принимать решения в области интегрированных коммуникаций и реализовать на практике</li> <li>- Оценивать конкурентоспособность продукта и формировать уникальное</li> </ul>

		<p>торговое предложение инновационного продукта</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создавать платформу бренда</li> <li>- Осуществлять стратегическое планирование коммуникационных, маркетинговых и рекламных кампаний</li> <li>- Определять уровни лояльности целевой аудитории и осуществлять управление системой оценки</li> <li>- Определять коммуникационную модель на основе построения взаимосвязанной системы «Целевая аудитория – Продукт – Сообщение – Каналы коммуникации».</li> </ul>
Руководитель высшего звена	Руководитель по бережливому производству изделий светотехники с использованием нанотехнологий	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проектировать, разрабатывать и внедрять технологические процессы и режимы производства, контролировать качество систем оптоэлектроники и их элементов</li> <li>- Организовывать доводку и освоение техпроцессов производства оптоэлектроники</li> <li>- Разрабатывать методы инженерного прогнозирования и диагностические модели состояния систем оптоэлектроники</li> <li>- Выявлять причины производственного брака и разрабатывать методы по его предупреждению и устранению</li> <li>- Выбирать оптимальные технологические процессы, их последовательности и контрольно-измерительные операции для производства и контроля качества материалов и компонентов нано - и микросистемной техники</li> <li>- Осуществлять контроль параметров нанотехнологических процессов и качества производства изделий</li> <li>- Осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание нанотехнологического оборудования и оснастки</li> <li>- Участвовать в подготовке документации для создания и развития системы менеджмента качества предприятия.</li> </ul>
Руководитель высшего звена	Руководитель в области внедрения современных лазерных технологических комплексов	<p>Дополнительные профессиональные компетенции (по трем специализациям):</p> <p>Специализация 1. Топ-менеджеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Осуществлять стратегию замещения традиционных технологий лазерными технологиями.</li> </ul>

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Менеджер	Менеджер инновационного менеджмента при производстве конкурентоспособной продукции из наноструктурированных материалов	
Менеджер	Менеджер по продажам и продвижению инновационной нанотехнологической продукции на рынок	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Формировать стратегию развития инновационного предприятия в условиях нестабильного рынка с учетом результатов стратегического анализа и прогноза научно-технического развития</li> <li>- Планировать, организовывать и контролировать деятельность предприятия и его структурных подразделений по лицензированию инновационной деятельности и защите интеллектуальной собственности</li> <li>- Планировать и контролировать деятельность предприятия в целом, структурных подразделений предприятия по сертификации инновационной продукции</li> <li>- Планировать стратегическое развитие и осуществлять тактическое управление развитием портфеля инновационных проектов предприятия.</li> <li>- Осуществлять коммерческий (маркетинговый) аудит, экспертизу инновационных идей, оценку коммерческих перспектив инвестиционного проекта</li> <li>- Проводить технико-технологический аудит инноваций.</li> <li>- Осуществлять управление инновационными проектами на базе методологии проектного управления.</li> <li>- Осуществлять планирование проекта и управлять работой проектных команд с помощью системы MS Project.</li> <li>- Разрабатывать на базе действующей стратегии развития сбалансированную систему показателей инновационного предприятия и его структурных подразделений, участвующих в инновационной деятельности</li> <li>- Прогнозировать и планировать объемы продаж инновационного продукта, в том числе, на различных рынках, включая зарубежные.</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Планировать систему сбыта инновационного продукта на внутреннем и зарубежных рынках</li> <li>- Разрабатывать стратегию продвижения инновационного продукта на внутреннем и зарубежных рынках</li> <li>- Оценивать эффективность инвестиций в организацию системы сбыта и мероприятия продвижения инновационного продукта на внутреннем и зарубежных рынках</li> <li>- Производить экономическую оценку стоимости нематериальных активов предприятия, формируемых в</li> </ul>
PR - технолог	PR - технолог по управлению коммуникациями инновационного бизнеса	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять коммуникационную стратегию организации на основе ее миссии и целей, анализа сильных и слабых сторон в конкурентной среде</li> <li>- Разрабатывать коммуникационные кампании на основе интегрированного подхода</li> <li>- Разрабатывать и управлять коммуникационными проектами (в том числе, на основе современных информационных технологий, сетевых методов)</li> <li>- Формировать эффективную коммуникационную инфраструктуру Национальной нанотехнологической сети с учетом взаимодействия с государственными службами, общественными организациями, коммерческими структурами и СМИ</li> <li>- Разрабатывать систему мер по повышению доверия целевых групп/стейкхолдеров к деятельности и продукции отечественной nanoиндустрии</li> <li>- Формировать инструменты популяризации и продвижения продукции nanoиндустрии</li> <li>- Прогнозировать результаты коммуникационной деятельности компании, направленные на минимизацию различного рода рисков во внутренней и внешней среде</li> </ul>

## ТЕХНОЛОГ

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Технолог	Технолог по производству измерительно-аналитического оборудования для	Дополнительные профессиональные компетенции (по пяти специализациям):

	нанотехнологий в сфере материаловедения, биологии и медицины	<p>Специализация 1. «Технологи»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разрабатывать технологию изготовления детали на станке с ЧПУ по заданному чертежу или трехмерной модели</li> <li>- Работать в системе CamWorks, создавать программы 2.5D обработки для современного фрезерного оборудования</li> </ul>
Технолог	Техник - технолог по выращиванию монокристаллов лейкосапфира и других тугоплавких монокристаллов для электроники и приборостроения	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Осуществлять эксплуатацию оборудования для выращивания монокристаллов и механической обработки тугоплавких монокристаллов для электроники и приборостроения</li> <li>- Проводить контроль за технологическими процессами выращивания монокристаллов: резки высокопрочных и твердых кристаллических материалов, полировки изделий для оптики и микроэлектроники</li> <li>- Выполнять технологические процессы в соответствии с рабочей документацией (операционной картой) по выращиванию монокристаллов лейкосапфира</li> <li>- Обслуживать технологическое оборудование по выращиванию монокристаллов лейкосапфира при соблюдении правил техники безопасности</li> <li>- Выполнять технологические процессы в соответствии с операционной картой раскроя / полировки монокристалла.</li> </ul>
Технолог	Технолог в области внедрения волоконно-лазерной обработки материалов	<p>Дополнительные профессиональные компетенции (по трем специализациям):</p> <p>Специализация 3. Главные технологи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обеспечивать внедрение волоконно-лазерной обработки материалов</li> </ul>

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Конструктор	Конструктор по производству измерительно-аналитического оборудования для нанотехнологий в сфере материаловедения, биологии и медицины	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проектировать детали и узлы в САПР SolidWorks по техническому заданию</li> <li>- Проводить статический, частотный и кинематический анализ моделей деталей и сборок в пакете SolidWorks Simulation</li> <li>- Создавать трехмерные модели, сборки, подготовки документации в соответствии с принятыми стандартами (ЕСКД) для</li> </ul>

		передачи в производство.
Конструктор	Конструктор в области внедрения современных лазерных технологических комплексов в автомобилестроении	Дополнительные профессиональные компетенции (по трем специализациям): Специализация 2. Главные конструкторы: - Обеспечивать применение в автомобилестроении современных лазерных технологий
Оператор	Оператор по обслуживанию и наладке современных лазерных технологических комплексов	
Наладчик лазерных технологических комплексов	Наладчик по обслуживанию и наладке современных лазерных технологических комплексов	

**Производство аппаратуры для радио, телевидения и связи (ОКВЭД 32)**

**ИНЖЕНЕР**

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Инженер	Инженер по проектированию СБИС с топологическими нормами 90 нм.	Компетентностный профиль специализации, согласованный с работодателями: <ul style="list-style-type: none"><li>- Прикладное программирование (пакеты САПР Cadence, Synopsys, Mentor Graphics, Agilent)</li><li>- Проектирование систем на кристалле и систем в корпусе с топологическими нормами до 90 нм (пакеты САПР Cadence, Synopsys)</li><li>- Проектирование, характеристика базовых технологических библиотек компонентов с топологическими нормами до 90 нм для САПР Cadence, Synopsys, Agilent</li><li>- Проектирования фотошаблонов с использованием САПР Cadence, Synopsys, Mentor Graphics</li></ul> Проведение электрофизической и функциональной диагностики СБИС с топологическими нормами до 90 нм <ul style="list-style-type: none"><li>- Проектирование нанoeлектронных СБИС специальных применений на основе различных типов элементной базы</li><li>- Проведение научных и конструкторских исследований в режиме выполнения конкретных проектов, направленных на создание инновационных научно-технических продуктов</li><li>- Контроль параметров разрабатываемых приборов на всех этапах маршрута проектирования</li></ul>
Инженер	Инженер по проектированию СБИС с топологическими нормами 90 нм.	Компетентностный профиль специализации, согласованный с работодателями: <ul style="list-style-type: none"><li>- Проектирование и изготовление фотошаблонов для проведения литографических процессов при производстве СБИС по технологическим нормам 90нм</li><li>- Применение пакетов САПР Cadence, Synopsys, Mentor Graphics, Agilent</li><li>- Разработка технологических маршрутов и процессов изготовления СБИС по технологическим нормам 90нм.</li><li>- Разработки технологических маршрутов и процессов, конструкторско-технологической документации на процессы и маршруты изготовления СБИС.</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведение анализа физических и химических свойств наноструктур и наноматериалов, исследования параметров и характеристик формируемых приборов и устройств</li> <li>- Осуществление научных и конструкторских исследований, направленных на создание инновационных научно-технических продуктов</li> <li>- Контроль параметров разрабатываемых приборов на всех этапах их изготовления</li> <li>- Разработка наноэлектронных СБИС специальных применений и технологических маршрутов их изготовления на основе различных типов элементной базы</li> </ul>
Инженер	Инженер - проектировщик СБИС с топологическими нормами 90 нм	
Инженер	Инженер - технолог по производству СБИС с топологическими нормами 90 нм	
Инженер	Инженер по молекулярно-пучковой эпитаксии	<p>Дополнительные профессиональные компетенции Специализация 2. Технические специалисты по молекулярно-пучковой эпитаксии и разработчиков продукции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Эксплуатировать промышленное оборудование синтеза полупроводниковых структур и нанобъектов методом молекулярно-пучковой эпитаксии Riber 49</li> <li>- Осуществлять метод молекулярно-пучковой эпитаксии</li> <li>- Проводить математическое моделирование процессов роста с использованием стандартных программных продуктов</li> <li>- Обеспечивать технику безопасности при работе с технологическим и диагностическим оборудованием</li> <li>- Оформлять технологическую документацию в соответствии с действующими стандартами</li> <li>- Производить контроль качества эпитаксиального роста.</li> </ul>
Инженер	Инженер в области технологии и организации производства выращивания тугоплавких монокристаллов для электроники и приборостроения.	
Инженер	Инженер по проектированию и эксплуатации	Дополнительные профессиональные компетенции:

	инженерно-технических систем чистого производственного помещения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формировать исходные требования к чистым производственным помещениям (ЧПП) для производства изделий наноэлектроники с топологическими размерами не выше 90нм</li> <li>- Оценивать соответствие разработанного проекта ЧПП требованиям, определяемым техническим заданием</li> <li>- Проводить мониторинг ЧПП при функционирующем технологическом процессе</li> <li>- Определять и обеспечивать эксплуатационные характеристики системы кондиционирования и фильтрации воздуха в соответствии с заданным классом чистоты ЧПП</li> <li>- Проводить аттестацию эксплуатируемого чистого производственного помещения</li> </ul>
Инженер	Инженер разработчик электронной аппаратуры по алюмооксидной технологии	
Инженер	Инженер сборочно-монтажного производства	
Инженер	Инженер-разработчик многокристальных светодиодных модулей	
Инженер	Инженер-химик-технолог гальванического производства	
Инженер	Инженер – специалист по проектированию НЭМС и МЭМС для изделий радиоэлектронной навигационной техники	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять программные пакеты проектирования МЭМС-устройств, поддерживающие анализ электрических и термомеханических эффектов в двух- и трехмерной неоднородной среде</li> <li>- Разрабатывать структурные и принципиальные схемы и топологию МЭМС/НЭМС</li> <li>- Выполнять количественные расчеты надежности радиоэлектронных и навигационных систем, включающих компоненты микро - и наносистемной техники (МЭМС/НЭМС) на этапе проектирования.</li> </ul>
Инженер	Инженер - разработчик конструкций полупроводниковых приборов на карбиде кремния	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разрабатывать конструктивно-технологические решения и конструкции карбидокремниевых приборов с использованием современных САПР -</li> <li>Проводить исследования наноразмерных полупроводниковых областей карбидокремниевых структур с использованием средств электронной и цифровой микроскопии.</li> </ul>

Инженер	Инженер - разработчик структуры и топологии интегральных микросхем	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проектировать топологию печатных плат 6 класса точности с проектными нормами 45 нм, используя автоматизированные средства проектирования микросхем</li> <li>- Оптимизировать процесс проектирования микросхем с проектными нормами 45 нм, используя методы инженерного творчества</li> <li>- Разрабатывать файлы для электронной литографии и изготовления фотошаблонов, используя автоматизированные средства проектирования микросхем</li> <li>- Конструировать интегральные микросхемы с проектными нормами 45 нм в соответствии с техническим заданием, используя средства автоматизации проектирования</li> <li>- Подготавливать конструкторскую документацию для запуска интегральных микросхем с проектными нормами 45 нм в производство, используя средства автоматизации проектирования и руководствуясь системой менеджмента качества (СМК) предприятия.</li> </ul>
Инженер	Инженеры-технологи сборки, корпусирования и тестирования интегральных микросхем	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Осуществлять технологический процесс сборки и корпусирования интегральных микросхем с проектными нормами 45 нм</li> <li>- Проводить тестирование интегральных микросхем с проектными нормами 45 нм</li> <li>- Устранять причины брака интегральных микросхем с проектными нормами 45 нм по результатам их тестирования на основе СМК предприятия</li> <li>- Разрабатывать технологическую документацию на технологический процесс сборки, корпусирования и тестирования интегральных микросхем с проектными нормами 45 нм</li> <li>- Осваивать новое оборудование для сборки, корпусирования и тестирования интегральных микросхем с проектными нормами 45 нм, руководствуясь СМК предприятия</li> <li>- Разрабатывать методики и осуществлять входной, межоперационный и выходной контроль при производстве интегральных микросхем с проектными нормами 45 нм по разработанным методикам</li> <li>- Организовывать работу по повышению выхода годных интегральных микросхем с проектными нормами 45 нм, в том числе разрабатывать ТЗ</li> </ul>

		для корректировки технологических операций, используя методы инженерного творчества
Инженеры	Инженер - разработчик программируемых логических интегральных схем (ПЛИС) и устройств на их основе	Дополнительные профессиональные компетенции: - Конструировать устройство на основе ПЛИС в соответствии с техническим заданием, используя автоматизированные средства проектирования и методы инженерного творчества - Моделировать функциональные модули устройства на основе ПЛИС, используя автоматизированные средства проектирования и моделирования - Разрабатывать функциональные тесты для устройства на основе ПЛИС, руководствуясь СМК предприятия - Подготавливать конструкторскую документацию для запуска устройств на основе ПЛИС в производство, используя автоматизированные средства проектирования.
Инженер	Инженер - разработчик по синтезу и анализу новых полупроводниковых материалов, функциональных устройств на их основе	Дополнительные профессиональные компетенции: - Готовить отчетные документы на основании выполненного обзора и анализа научно-технической информации по синтезу и анализу новых полупроводниковых материалов и возможных областей их применения - Выполнять научно-исследовательские работы по синтезу и анализу новых полупроводниковых материалов - Проводить опытно-технологические работы полного цикла по созданию опытных образцов функциональных устройств на базе новых полупроводниковых материалов - Проводить тестирование опытных образцов функциональных устройств на базе новых полупроводниковых материалов, руководствуясь СМК предприятия.
Инженер	Специалист по производству гироскопов на волоконных световодах, сохраняющих поляризацию, и созданию информационно-измерительных устройств на основе наноструктурированных световодов.	Дополнительные профессиональные компетенции: - Разрабатывать и проектировать технологические линии производства световодов типа Панда и наноструктурированных световодов - Составлять технологическую документацию: технологические регламенты, инструкции, технические условия - Решать организационные и технико-экономические вопросы, связанные с производством волоконных световодов и волоконно-оптических гироскопов на их основе



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Прогнозировать эффекты от применения волоконных световодов типа Панда и наноструктурированных световодов в различных условиях их эксплуатации</li> <li>- Проводить испытания волоконных световодов типа Панда, наноструктурированных световодов и волоконно-оптических гироскопов</li> <li>- Проведение выставки бесплатформенных инерциальных навигационных систем</li> <li>- Разрабатывать методические материалы для испытаний бесплатформенных инерциальных навигационных систем с учетом условий эксплуатации на конкретном объекте.</li> </ul>
--	--	---

### **ИНЖЕНЕР - ИССЛЕДОВАТЕЛЬ**

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Инженер - исследователь	Инженеры-исследователи по исследованию и разработке технологии производства наноструктурированной керамики	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разрабатывать и внедрять технологии, подбирать соответствующее оборудование по технологиям производства технической керамики</li> <li>- Участвовать в формировании коммерческих предложений в части описания технологии</li> <li>- Составлять описание научной части проекта для подготовки заявок на различные конкурсы, гранты и инвестиционные сессии</li> <li>- Планировать издержки на НИОКР инновационного продукта в области производства керамики</li> <li>- Адаптировать имеющиеся на предприятии технологии для достижения плановых результатов</li> <li>- Обеспечивать достижение заданных параметров качества и надежности продукции.</li> </ul>
Инженер - исследователь	Инженер-исследователь технологий производства танталовых чип-конденсаторов и суперконденсаторов и наноструктурированных токопроводящих полимерных материалов	
Инженер - исследователь, инженер	Инженер - исследователь и разработчик технологии производства наноструктурированной керамики	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Прогнозировать влияние микро- и нано - масштаба на механические, физические, поверхностные и другие свойства композиционных</li> </ul>

разработчик		керамических материалов - Разрабатывать технологии производства наноструктурированных композиционных керамических материалов - Диагностировать и испытывать композиционные керамические материалы, в том числе наноструктурированные.
-------------	--	---

### ИНЖЕНЕР - КОНСТРУКТОР

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Инженер - конструктор	Инженер - конструктор по обеспечению лазерных технологических комплексов на базе волоконных лазеров.	Компетентностный профиль специализации, согласованный с работодателями: - Практическое использование и модернизация современных волоконно-оптических лазерных систем - Разработка и эксплуатация современных лазерных систем обработки материалов - Проведение исследований компонентной базы, узлов и аппаратуры, цифровых и аналоговых волоконно-оптических систем на базе средств интегральной и волоконной оптики - Разработка и конструирование компонентной базы, узлов и аппаратуры, цифровых и аналоговых волоконно-оптических систем на базе средств интегральной и волоконной оптики - Проведение исследований процессов, протекающих при генерации, распространении и воздействии на материалы излучения волоконного лазера
Инженер конструктор	Инженер - конструктор – специалист по производству и применению НЭМС и МЭМС в радиоэлектронной аппаратуре	Дополнительные профессиональные компетенции: - Реализовывать базовые технологические процессы и подбор оборудования для производства МЭМС/НЭМС и систем на их основе - Готовность к использованию современных методов и методик для проведения испытаний компонентов и блоков МЭМС/НЭМС - Применять основные методы контроля и проведения испытаний компонентов микро - и наносистемной техники, используемых при разработке и изготовлении систем радиолокационной и навигационной техники - Конструировать и изготавливать готовые изделия на основе модулей, включающих элементы МЭМС/НЭМС, реализующих преимущества

		<p>микро - и наносистемной техники</p> <p>- Проводить технико-экономическое обоснование применения компонентов и модулей МЭМС/НЭМС в специальных радиоэлектронных системах (навигационное оборудование, системы связи)</p>
Инженер - конструктор	Инженер - конструктор функциональных устройств, изготавливаемых методами струйной печати	

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Инженер - проектировщик	Инженер-проектировщик в области проектирования электронных наноматериалов и 3D изделий	
Инженер - схемотехник	Инженер-схемотехник лазерной и телекоммуникационной аппаратуры	
Инженер - проектировщик	Инженер - проектировщик матричных и субматричных фотоприемных устройств	
Инженер - метролог	Инженер - метролог матричных и субматричных фотоприемных устройств	
Инженер - разработчик	Инженер-разработчик технологий производства танталовых чип-конденсаторов и суперконденсаторов и наноструктурированных токопроводящих полимерных материалов	
Инженер - разработчик	Инженер - разработчики технологических процессов формирования полупроводниковых приборов на карбиде кремния	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разрабатывать и применять специфические технологические процессы формирования диодных и транзисторных структур на базе карбида кремния</li> <li>- Проводить исследования наноразмерных полупроводниковых областей карбидокремниевых структур с использованием средств электронной и цифровой микроскопии</li> <li>- Разрабатывать технические требования на специальное технологическое оборудование.</li> </ul>
Инженер - разработчик	Инженер - разработчик технологий струйной принтерной печати	

Инженер разработчик	-	Инженер - разработчик принтеров для струйной печати различными видами чернил на твердых и гибких основания	
Инженер химик	-	Инженер - химик в области формирования функциональных покрытий и материалов для электроники методами печати	

### ИНЖЕНЕР - ТЕХНОЛОГ

		Профессиональная квалификация	Компетенции
Инженеры технолог	-	Инженер-технолог по производству электронных наноматериалов и 3D изделий.	
Инженер технолог	-	Инженер - технолог в области контроля качества	<p>Дополнительные профессиональные компетенции Специализация 3. Технические специалисты в области контроля качества:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Организовывать и проводить стандартные испытания и технический контроль различными методами</li> <li>- Выбирать и использовать методы структурного анализа полупроводниковых материалов, включая полупроводниковые нанобъекты</li> <li>- Проводить математическое моделирование с использованием стандартных программных продуктов</li> <li>- Осуществлять контроль соблюдения технологического режима, качества ведения процессов, рабочих параметров технологического оборудования</li> <li>- Обеспечивать соблюдение техники безопасности при проведении технологических процессов в целом</li> <li>- Оформлять техническую документацию в соответствии с действующими стандартами</li> <li>- Разрабатывать и планировать технологические процессы изготовления полупроводниковых нанобъектов в оптоэлектронике</li> </ul>
Инженер технолог	-	Инженер-технолог производства тонкой технической керамики	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Реализовывать современные технологии производства тонкой технической керамики</li> <li>- Участвовать в формировании коммерческих предложений в части описания технологии</li> <li>- Адаптировать имеющиеся на предприятии технологии для достижения</li> </ul>

		<p>плановых результатов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обеспечивать достижение заданных параметров качества и надежности продукции.</li> </ul>
Инженер технолог	- Инженер-технолог матричных и субматричных фотоприемных устройств	
Инженер технолог	- Инженеры-технологи по контрольно-испытательному оборудованию и оснастки для классификации и испытаний полупроводниковых приборов на карбиде кремния	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разрабатывать и применять специфичные технологические процессы классификации и испытания карбидокремниевых приборов, в том числе электрических, климатических, надежностных и механических с использованием автоматизированного оборудования и современных программных средств статистической обработки результатов измерений</li> <li>- Разрабатывать и использовать технологические процессы контроля качества на всех стадиях разработки, изготовления и испытаний карбидокремниевых приборов.</li> <li>- Разрабатывать технические требования на контрольно-испытательное оборудование и оснастку</li> </ul>
Инженер технолог	- Инженеры-технологи производства полупроводниковых приборов на карбиде кремния	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проводить исследования наноразмерных полупроводниковых областей карбидокремниевых структур с использованием средств электронной и цифровой микроскопии</li> <li>- Разрабатывать и применять специфичные технологические процессы классификации и испытания карбидокремниевых приборов, в том числе электрических, климатических, надежностных и механических с использованием автоматизированного оборудования и современных программных средств статистической обработки результатов измерений.</li> <li>- Управлять и контролировать технологические процессы изготовления приборов на карбиде кремния</li> </ul>
Инженер технолог	- Инженер - технолог функциональных устройств, изготавливаемых методами струйной печати	
Инженер технолог	- Инженер - технолог производства наноструктурированной керамики	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Прогнозировать влияние микро- и нано - масштаба на механические, физические, поверхностные и другие свойства композиционных керамических материалов</li> </ul>

		- Модернизировать существующие технологии производства наноструктурированных композиционных керамических материалов
--	--	---

## РУКОВОДИТЕЛЬ

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Руководитель высшего звена	Руководитель по привлечению дополнительного финансирования и прямых (венчурных) инвестиций в нанотехнологические проекты	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбирать тип инвестора в зависимости от этапа развития компаний</li> <li>- Взаимодействовать с инвестором по вопросам повышения стоимости компании и управлению инвестициями</li> <li>- Готовить и проводить презентацию бизнеса, ориентированную на российских и иностранных инвесторов</li> <li>- Готовить финансовое обоснование эффективности проекта</li> <li>- Разрабатывать финансовую модель проекта, инвестиционные документы, документы для прохождения процедуры листинга и др.</li> <li>- Определять рациональную «точку входа» на рынок прямого и венчурного инвестирования, с целью минимизации временных и финансовых затрат в процессе привлечения капитала для развития компании</li> <li>- Проводить оценку стоимости компании и переговоры с инвесторами и профессионалами фондового рынка</li> <li>- Определять возможные источники финансирования для высокотехнологичных компаний</li> <li>- Осуществлять процесс поиска инвестора, эффективное ведение диалога с потенциальным инвестором на различных этапах</li> <li>- Принимать участие в подготовке документов, необходимых для размещения акций компании в рамках рынка инноваций и инвестиций</li> </ul>
Руководитель	Руководитель производства светоизлучающих приборов на основе полупроводниковых нанобъектов	<p>Дополнительные профессиональные компетенции. Менеджеры среднего звена:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Организовать презентацию бизнеса компании иностранным инвесторам</li> <li>- Организовывать производство светоизлучающих приборов на основе полупроводниковых нанобъектов</li> <li>- Находить возможные дополнительные источники финансирования высокотехнологической компании</li> <li>- Продвигать нанотехнологическую продукцию на рынки</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Налаживать отношения с клиентами с целью развития новых рынков</li> <li>- Оценивать удовлетворенность клиентов</li> <li>- Мотивировать сотрудников и вовлекать их в процесс постоянного улучшения работы компании</li> </ul>
Руководитель высшего и среднего звена	Руководитель по реализации современных маркетинговых и бренд-технологии продвижения инновационных продуктов	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Прогнозировать тренды развития рынка и выделять перспективные направления продвижения инновационного продукта</li> <li>- Вырабатывать коммуникационную стратегию организации на основе анализа сильных и слабых сторон компании в конкурентной среде и добиваться ее осуществления</li> <li>- Принимать решения в области интегрированных коммуникаций и реализовать на практике</li> <li>- Оценивать конкурентоспособность продукта и формировать уникальное торговое предложение инновационного продукта</li> <li>- Создавать платформу бренда</li> <li>- Осуществлять стратегическое планирование коммуникационных, маркетинговых и рекламных кампаний</li> <li>- Определять уровни лояльности целевой аудитории и осуществлять управление системой оценки</li> <li>- Определять коммуникационную модель на основе построения взаимосвязанной системы «Целевая аудитория – Продукт – Сообщение – Каналы коммуникации».</li> </ul>
Руководитель высшего звена	Руководитель предприятий по производству изделий из наноструктурированной керамики с использованием инновационных технологий	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создавать команды проекта, выбирать оптимальную организационную структуру и методы управления высокотехнологичным производством, организовывать процессы планирования на предприятии</li> <li>- Выбирать оптимальный вариант стратегии развития и построения эффективной бизнес-модели для инновационного проекта в области производства изделий из высокотехнологичной керамики</li> <li>- Привлекать внешнее финансирование в России и за рубежом, включая ведение переговоров с партнерами и инвесторами</li> <li>- Предупреждать возникновение проблем управления предприятием по производству высокотехнологичной продукции.</li> </ul>
Руководитель	Руководитель в области внедрения	Дополнительные профессиональные компетенции (по трем

высшего звена	современных лазерных технологических комплексов	специализациям): Специализация 1. Топ-менеджеры: - Осуществлять стратегию замещения традиционных технологий лазерными технологиями.
---------------	---	---

## ТЕХНОЛОГ

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Технолог	Техник - технолог по выращиванию монокристаллов лейкосапфира и других тугоплавких монокристаллов для электроники и приборостроения	Дополнительные профессиональные компетенции: - Осуществлять эксплуатацию оборудования для выращивания монокристаллов и механической обработки тугоплавких монокристаллов для электроники и приборостроения - Проводить контроль за технологическими процессами выращивания монокристаллов: резки высокопрочных и твердых кристаллических материалов, полировки изделий для оптики и микроэлектроники - Выполнять технологические процессы в соответствии с рабочей документацией (операционной картой) по выращиванию монокристаллов лейкосапфиров - Обслуживать технологическое оборудование по выращиванию монокристаллов лейкосапфира при соблюдении правил техники безопасности - Выполнять технологические процессы в соответствии с операционной картой раскроя / полировки монокристалла.
Технолог	Технолог в области внедрения волоконно-лазерной обработки материалов	Дополнительные профессиональные компетенции (по трем специализациям): Специализация 3. Главные технологи: - Обеспечивать внедрение волоконно-лазерной обработки материалов



**Производство изделий медицинской техники, средств измерений, оптических приборов и аппаратуры, часов (ОКВЭД 33)**

**ИНЖЕНЕР**

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Инженер	Инженер по проектно-технологическому обеспечению производства мультикаскадных наногетероструктурных солнечных элементов и солнечных батарей космического назначения на основе полупроводниковых материалов АЗВ5.	Компетентностный профиль специализации, согласованный с работодателями: - Моделирование полупроводниковых наноструктур и расчет их электрических параметров с учетом конструктивно-технологических особенностей программными средствами - Эксплуатация, наладка и техническое обслуживание установок эпитаксиального синтеза полупроводниковых наноструктур и термовакuumного осаждения - Разработка технологических маршрутов изготовления наногетероструктурных солнечных элементов на основе полупроводниковых соединений АЗВ5 - Выбор и применение методов структурного анализа объемных полупроводниковых материалов и наноструктур - Производство расчетов эквивалентных потоков радиационного облучения солнечных элементов на орбите; толщины радиационной защиты; поглощенную дозу в стеклянном покрытии и клеящих слоях; электростатической защиты - Проведение импульсного (фотонного, лазерного) отжига для управления свойствами наноразмерных слоев
Инженер	Инженер по разработке, реализации и мониторингу технологических процессов производства оптических волокон и элементов световодной фотоники, метрологический контроль параметров оптических волокон.	Компетентностный профиль специализации, согласованный с работодателями: - Разрабатывать технологические процессы производства оптического волокна с заданной структурой и нанокomпозиционным строением - - Реализовывать технологические процессы производства оптического волокна с заданной структурой и нанокomпозиционным строением - Выявлять причины и устранять сбои в работе оборудования технологической линии по производству оптического волокна с заданной структурой и нанокomпозиционным строением - Осуществлять стандартные процедуры метрологического контроля оптического волокна с заданной структурой и нанокomпозиционным строением на производственной линии

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Вырабатывать технические требования к параметрам оптического волокна, предназначенного для использования в устройствах волоконной оптики</li> <li>- Разрабатывать устройства волоконной оптики с учетом требований российских и международных стандартов качества, надежности и экологической безопасности</li> </ul>
Инженер	Инженер по молекулярно-пучковой эпитаксии	<p>Дополнительные профессиональные компетенции</p> <p>Специализация 2. Технические специалисты по молекулярно-пучковой эпитаксии и разработчиков продукции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Эксплуатировать промышленное оборудование синтеза полупроводниковых структур и нанообъектов методом молекулярно-пучковой эпитаксии Riber 49</li> <li>- Осуществлять метод молекулярно-пучковой эпитаксии</li> <li>- Проводить математическое моделирование процессов роста с использованием стандартных программных продуктов</li> <li>- Обеспечивать технику безопасности при работе с технологическим и диагностическим оборудованием</li> <li>- Оформлять технологическую документацию в соответствии с действующими стандартами</li> <li>- Производить контроль качества эпитаксиального роста.</li> </ul>
Инженер	Инженер в области технологии и организации производства выращивания тугоплавких монокристаллов для электроники и приборостроения.	

### **ИНЖЕНЕР-РАЗРАБОТЧИК**

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Инженер - разработчик	Инженер - разработчик по исследованию, разработке и проектированию светодиодных излучающих систем и комплексов, контроль параметров и режимов работы светодиодных устройств на их основе.	<p>Компетентностный профиль специализации, согласованный с работодателями (три варианта):</p> <p>1. Для инженеров-исследователей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбирает методы исследования и решения научного исследования в области полупроводниковых, светоизлучающих наноструктур и приборов на их основе</li> <li>- Разрабатывает модели технологических процессов формирования полупроводниковых наноструктур и оценивает точность моделирования в сравнении с натурными испытаниями</li> </ul>

		<p>- Формулирует требования к входным параметрам элементов светоизлучающих оптико-электронных систем, процессу их сборки, юстировки и контролю, позволяющие получить конечный продукт с заданными характеристиками.</p> <p>2. Для инженеров-разработчиков:</p> <p>- Формулирует требования к последовательности действий по разработке светоизлучающих систем и их композиций для получения конечного продукта с заявленными параметрами</p> <p>- Создает оптимальные с точки зрения временных затрат алгоритмы и численные методы проектирования элементов оптических излучающих систем на основе светодиодов</p> <p>- Проектирует оптические излучающие системы на основе светодиодов с использованием математических и имитационных (стохастических) компьютерных моделей.</p> <p>3. Для инженеров-технологов:</p> <p>- Разрабатывает программы экспериментальных исследований оптических излучающих систем на основе светодиодов</p> <p>- Разрабатывает программы модельных и натурных испытаний светоизлучающих полупроводниковых структур.</p>
Инженер - разработчик	Инженер-разработчик технологий и средств автоматизации технологических процессов получения компонентов диагностических приборов, состоящих из нано пленочных биоактивированных слайдов и малогабаритного детектора	
Инженер - разработчик	Инженер-разработчик технологий напыления однородных наноплёнок с заданными характеристиками на биослайд для использования в безметковых биодетекторах	

### **РУКОВОДИТЕЛЬ**

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Руководитель	Руководитель по привлечению	Дополнительные профессиональные компетенции:

<p>высшего звена</p>	<p>дополнительного финансирования и прямых (венчурных) инвестиций в нанотехнологические проекты</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбирать тип инвестора в зависимости от этапа развития компаний</li> <li>- Взаимодействовать с инвестором по вопросам повышения стоимости компании и управлению инвестициями</li> <li>- Готовить и проводить презентацию бизнеса, ориентированную на российских и иностранных инвесторов</li> <li>- Готовить финансовое обоснование эффективности проекта</li> <li>- Разрабатывать финансовую модель проекта, инвестиционные документы, документы для прохождения процедуры листинга и др.</li> <li>- Определять рациональную «точку входа» на рынок прямого и венчурного инвестирования, с целью минимизации временных и финансовых затрат в процессе привлечения капитала для развития компании</li> <li>- Проводить оценку стоимости компании и переговоры с инвесторами и профессионалами фондового рынка</li> <li>- Определять возможные источники финансирования для высокотехнологичных компаний</li> <li>- Осуществлять процесс поиска инвестора, эффективное ведение диалога с потенциальным инвестором на различных этапах</li> <li>- Принимать участие в подготовке документов, необходимых для размещения акций компании в рамках рынка инноваций и инвестиций</li> </ul>
<p>Руководитель</p>	<p>Руководитель производства световых приборов на основе полупроводниковых нанобъектов</p>	<p>Дополнительные профессиональные компетенции. Менеджеры среднего звена:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Организовать презентацию бизнеса компании иностранным инвесторам</li> <li>- Организовывать производство световых приборов на основе полупроводниковых нанобъектов</li> <li>- Находить возможные дополнительные источники финансирования высокотехнологической компании</li> <li>- Продвигать нанотехнологическую продукцию на рынки</li> <li>- Налаживать отношения с клиентами с целью развития новых рынков</li> <li>- Оценивать удовлетворенность клиентов</li> <li>- Мотивировать сотрудников и вовлекать их в процесс постоянного улучшения работы компании</li> </ul>
<p>Руководитель высшего и</p>	<p>Руководитель по реализации современных маркетинговых и бренд-технологии</p>	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Прогнозировать тренды развития рынка и выделять перспективные</li> </ul>

<p>среднего звена</p>	<p>продвижения инновационных продуктов</p>	<p>направления продвижения инновационного продукта</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вырабатывать коммуникационную стратегию организации на основе анализа сильных и слабых сторон компании в конкурентной среде и добиваться ее осуществления</li> <li>- Принимать решения в области интегрированных коммуникаций и реализовать на практике</li> <li>- Оценивать конкурентоспособность продукта и формировать уникальное торговое предложение инновационного продукта</li> <li>- Создавать платформу бренда</li> <li>- Осуществлять стратегическое планирование коммуникационных, маркетинговых и рекламных кампаний</li> <li>- Определять уровни лояльности целевой аудитории и осуществлять управление системой оценки</li> <li>- Определять коммуникационную модель на основе построения взаимосвязанной системы «Целевая аудитория – Продукт – Сообщение – Каналы коммуникации».</li> </ul>
<p>Руководитель высшего звена</p>	<p>Руководитель в области правового обеспечения управленческой деятельности предприятий nanoиндустрии</p>	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разрабатывать учредительные документы и внутренние документы организации</li> <li>- Организовывать работу по правовой защите результатов интеллектуальной деятельности в сфере нанотехнологий, разрабатывать и заключать лицензионные договоры</li> <li>- Разрабатывать локальные нормативные акты и договоры в сфере правовой защиты конфиденциальной информации, коммерческой тайны и персональных данных</li> <li>- Организовывать договорную работу</li> <li>- Заключать, изменять, прекращать (расторгать) трудовые договоры</li> <li>- Выстраивать системы режимов рабочего времени и времени отдыха в организации</li> <li>- Закреплять на локальном уровне в соответствии с требованиями законодательства системы оплаты и нормирования труда, гарантий и компенсаций</li> <li>- Выстраивать систему корпоративного документооборота и номенклатуру дел</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разрабатывать локальные нормативные акты</li> <li>- Представлять интересы организации в судах, в органах государственной власти РФ и субъектов РФ, органах местного самоуправления.</li> </ul>
--	--	---

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Врач (кардиолог, сосудистый хирург, кардиохирург, травматолог- ортопед, акушер- гинеколог, онколог, химиотерапевт)	Врач - специалист по диагностике и терапии нарушений свертывающей системы крови	Дополнительные профессиональные компетенции: Специализация 1. Практикующие врачи: - Осуществлять диагностику нарушений системы свертываемости крови, тромботических и геморрагических осложнений - Осуществлять контроль эффективности терапии тромботических и геморрагических осложнений - Назначать и корректировать терапию по осложнениям системы свертываемости крови с учетом выбранных по клинической ситуации аналитически и диагностически надежных тестов.
Врач клинической и лабораторной диагностики	Врач диагност - Специалист по диагностике и терапии нарушений свертывающей системы крови	Дополнительные профессиональные компетенции Специализация 2. Врачи клинической и лабораторной диагностики: - Осуществлять диагностику нарушений системы свертываемости крови, тромботических и геморрагических осложнений (для обеих групп) - Осуществлять контроль эффективности терапии тромботических и геморрагических осложнений (для обеих групп) - Проводить лабораторную диагностику системы свертываемости крови, тромботических и геморрагических осложнений рутинными и инновационными методами лабораторной диагностики.
Врач	Врач - стоматолог по применению и продвижению наноструктурных стоматологических материалов	Дополнительные профессиональные компетенции: - Проводить мастер-классы по использованию наноструктурных материалов и медицинских изделий на их основе в лечении, протезировании и биоимплантации для продвижения соответствующих медицинских технологий - Выступать с лекциями и докладами по разделам стоматологии с использованием наноструктурных материалов и медицинских изделий на их основе на выставках и конференциях для

привлечения потребителей.

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Инженер - технолог	Инженер - технолог в области контроля качества	Дополнительные профессиональные компетенции Специализация 3.Технические специалисты в области контроля качества: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Организовывать и проводить стандартные испытания и технический контроль различными методами</li> <li>- Выбирать и использовать методы структурного анализа полупроводниковых материалов, включая полупроводниковые нанообъекты</li> <li>- Проводить математическое моделирование с использованием стандартных программных продуктов</li> <li>- Осуществлять контроль соблюдения технологического режима, качества ведения процессов, рабочих параметров технологического оборудования</li> <li>- Обеспечивать соблюдение техники безопасности при проведении технологических процессов в целом</li> <li>- Оформлять техническую документацию в соответствии с действующими стандартами</li> <li>- Разрабатывать и планировать технологические процессы изготовления полупроводниковых нанообъектов в оптоэлектронике</li> </ul>
Инженеры-операторы фрезерного станка	Инженеры-операторы фрезерного станка на производстве измерительно-аналитического оборудования для нанотехнологий	Дополнительные профессиональные компетенции: - Изготавливать деталь на фрезерном станке с ЧПУ в соответствии с конструкторской и технологической документацией <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проводить регламентное обслуживание фрезерного станка с ЧПУ.</li> </ul>
Инженеры-операторы электроэрозионного станка	Инженеры-операторы электроэрозионного станка на производстве измерительно-аналитического оборудования для нанотехнологий в сфере материаловедения, биологии и медицины	Дополнительные профессиональные компетенции: - Изготавливать деталь на электроэрозионном станке с ЧПУ в соответствии с конструкторской и технологической документацией <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проводить регламентное обслуживание электроэрозионного станка с ЧПУ</li> <li>- Создавать чертежи в системе программирования «Heart NC».</li> </ul>
Инженеры-электроники	Инженеры-электроники по производству измерительно-аналитического оборудования	Дополнительные профессиональные компетенции: - Проектировать схемотехнические решения систем цифровой обработки сигналов

	для нанотехнологий в сфере материаловедения, биологии и медицины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разрабатывать дизайн систем цифровой обработки сигналов»</li> <li>- Подготавливать к производству печатные платы</li> <li>- Выполнять построения аналоговой и цифровой электроники с помощью специализированной САПР AltiumDesigner</li> </ul>
--	--	---

	Профессиональная квалификация	Компетенции
PR - технолог	PR - технолог по управлению коммуникациями инновационного бизнеса	<p>Дополнительные профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять коммуникационную стратегию организации на основе ее миссии и целей, анализа сильных и слабых сторон в конкурентной среде</li> <li>- Разрабатывать коммуникационные кампании на основе интегрированного подхода</li> <li>- Разрабатывать и управлять коммуникационными проектами (в том числе, на основе современных информационных технологий, сетевых методов)</li> <li>- Формировать эффективную коммуникационную инфраструктуру Национальной нанотехнологической сети с учетом взаимодействия с государственными службами, общественными организациями, коммерческими структурами и СМИ</li> <li>- Разрабатывать систему мер по повышению доверия целевых групп/стейкхолдеров к деятельности и продукции отечественной nanoиндустрии</li> <li>- Формировать инструменты популяризации и продвижения продукции nanoиндустрии</li> <li>- Прогнозировать результаты коммуникационной деятельности компании, направленные на минимизацию различного рода рисков во внутренней и внешней среде</li> </ul>
Технолог	Технолог по производству измерительно-аналитического оборудования для нанотехнологий в сфере материаловедения, биологии и медицины	<p>Дополнительные профессиональные компетенции (по пяти специализациям):</p> <p>Специализация 1. «Технологи»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разрабатывать технологию изготовления детали на станке с ЧПУ по заданному чертежу или трехмерной модели</li> <li>- Работать в системе CamWorks, создавать программы 2.5D обработки для современного фрезерного оборудования</li> </ul>



Маркетолог	Маркетолог-исследователь новых рынков потребления инновационных бионанослайдов и биодетекторов.	
Менеджер	Менеджер в области биотехнологических проектов	Дополнительные профессиональные компетенции: - Вырабатывать стратегии коммерциализации биотехнологических проектов и оценивать их инвестиционную привлекательность - Оформлять бизнес-идею, представлять её инвесторам, находить и эффективно использовать различные источники финансирования бизнеса - Составлять бизнес-план и презентацию, представлять проект экспертам с целью получить их оценки и рекомендации по дальнейшей работе - Планировать и осуществлять развитие проектов без инвестиции (бутстрэппинг) - Планировать и реализовать выведение стартап компаний из кризиса.
Технолог - технолог	Техник - технолог по выращиванию монокристаллов лейкосапфира и других тугоплавких монокристаллов для электроники и приборостроения	Дополнительные профессиональные компетенции: - Осуществлять эксплуатацию оборудования для выращивания монокристаллов и механической обработки тугоплавких монокристаллов для электроники и приборостроения - Проводить контроль за технологическими процессами выращивания монокристаллов: резки высокопрочных и твердых кристаллических материалов, полировки изделий для оптики и микроэлектроники - Выполнять технологические процессы в соответствии с рабочей документацией (операционной картой) по выращиванию монокристаллов лейкосапфиров - Обслуживать технологическое оборудование по выращиванию монокристаллов лейкосапфира при соблюдении правил техники безопасности - Выполнять технологические процессы в соответствии с операционной картой раскроя / полировки монокристалла.
Технолог	Технолог - специалист производства наноструктурных стоматологических материалов и химических компонентов, входящих в состав медицинских изделий	Дополнительные профессиональные компетенции: - Осуществлять входной контроль параметров сырья для корректировки режимов производства наноструктурных материалов и химических компонентов в соответствии с техническими

		<p>регламентами и требованиями</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Проводить оценку экологической и технологической безопасности процессов производства, контроля качества и хранения наноструктурных материалов и химических компонентов на основе заданной системы критериев техники безопасности</li><li>- Разрабатывать программу корректировки режимов и вносить соответствующие изменения в операционные карты технологии производства с целью обеспечения заданных параметров продукции наноструктурных материалов и химических компонентов</li><li>- Разрабатывать технологическую документацию создания наноструктурных материалов, химических компонентов и медицинских изделий в соответствии с разработанной технологией производства.</li></ul>
--	--	--

**Строительство (ОКВЭД 45)**

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Инженер	Инженер в области производства высокочистого кварцевого концентрата на основе нанотехнологий.	Дополнительные профессиональные компетенции: - Разрабатывать внешнеэкономические контракты на продажу высокочистых кварцевых концентратов - Осуществлять оптимизацию вспомогательных бизнес-процессов предприятия - Осуществлять разработку системы планирования и бюджетирования предприятия - Осуществлять контроль показателей качества продукта на всех этапах его жизненного цикла - Осуществлять автономное обслуживание оборудования в соответствии с технологическими условиями готового продукта - Осуществлять оценку риска промышленных аварий на предприятии по производству высокочистого кварцевого концентрата
Инженер - технолог	Инженер - технолог по производству железобетонных изделий и монолитному строительству: - Специалист по технологиям использования самоуплотняющихся растворов на основе композиционных вяжущих с применением наноструктурирующих компонентов при производстве железобетонных изделий и монолитном строительстве.	
Инженер - технолог	Инженеры-технологи лаборатории контроля качества: - Специалист по химико-технологическому контролю производства самоуплотняющихся бетонов на основе композиционных вяжущих с применением наноструктурирующих компонентов.	
Инженер - технолог	Инженер - технолог цеха по производству бетонной смеси:	

	- Специалист по производству самоуплотняющихся бетонов на основе композиционных вяжущих с использованием наноструктурирующих компонентов.	
Инженер, технический сотрудник, студент, аспирант	Специалист по «Композиционным материалам для систем внешнего армирования в строительных конструкциях различного назначения»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализировать особенности технологических процессов производства углеволокон, материалов на их основе и оценивать их влияние на эффективность усиливаемых конструкций</li> <li>- Оценивать области применения и экономическую эффективность применения композитов на основе углеволокна, в зависимости от конкретным условий применения</li> <li>- Анализировать влияние применение в строительстве композитов с высокими физико-механическими и эксплуатационными свойствами в строительстве, ремонте, реконструкции зданий и сооружений с учетом необходимости увеличения несущей способности, снижения влияния дефектов, трещин различных видов сложного напряженно-деформируемого состояния</li> <li>- Осуществлять подбор количества композита на основе углеволокон и технологии включения в работу конструкций зданий и сооружений.</li> </ul>
Руководитель	Руководитель производства высокочистого кварцевого концентрата на основе нанотехнологий.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разрабатывать внешнеэкономические контракты на продажу высокочистых кварцевых концентратов</li> <li>- Осуществлять оптимизацию вспомогательных бизнес-процессов предприятия</li> <li>- Осуществлять разработку системы планирования и бюджетирования предприятия</li> <li>- Осуществлять контроль показателей качества продукта на всех этапах его жизненного цикла - Осуществлять автономное обслуживание оборудования в соответствии с технологическими условиями готового продукта</li> <li>- Осуществлять оценку риска промышленных аварий на предприятии по производству высокочистого кварцевого концентрата</li> </ul>

**Предоставление прочих видов услуг (ОКВЭД 74)**

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Инженер	Инженер в области фотокаталитических и радиационных наноматериалов и изделий по направлению "Оптика"	Дополнительные профессиональные компетенции: Специализация 1.«Оптика»: - Внедрять в производство новые технологические процессы и контролировать соблюдение технологической дисциплины - Анализировать данные об оптических характеристиках фотокаталитических и радиационно-чувствительных материалов, в том числе наноструктурированных - Проводить проектирование и внедрение средств технологической оснастки для контроля производства и функциональных характеристик фотокаталитических и радиационно-чувствительных материалов
Инженер	Специалист в области фотокаталитических и радиационных наноматериалов и изделий по направлению «Электроника и автоматика физических установок»	Дополнительные профессиональные компетенции: - Внедрять в производство новые технологические процессы и контролировать соблюдение технологической дисциплины - Выполнять экспериментальные работы по оценке надежности и долговечности наноматериалов различного назначения, изделий и устройств наноэлектроники на их основе в условиях эксплуатации при дестабилизирующих воздействиях ионизирующего излучения; - Осуществлять проектирование и внедрение средств технологической оснастки производства фотокаталитических и радиационно-чувствительных материалов.
Инженер	Специалист в области фотокаталитических и радиационных наноматериалов и изделий по направлению «Радиационные технологии»	Дополнительные профессиональные компетенции: - Внедрять в производство новые технологические процессы и контролировать соблюдение технологической дисциплины - Проводить анализ данных о современных технологиях синтеза фотокаталитических и радиационно-чувствительных материалов, в том числе наноструктурированных - Разрабатывать технологические регламенты, нормы выработки, технологические нормативы на расход сырья и вспомогательных материалов, топлива и электроэнергии, производить выбор оборудования и технологической оснастки

		- Производить разработку проектов технических условий, стандартов и технических описаний новых материалов и изделий.
Инженер	Специалист в области фотокаталитических и радиационных наноматериалов и изделий по направлению «Химические технологии»:	Дополнительные профессиональные компетенции: - Внедрять в производство новые технологические процессы и контролировать соблюдение технологической дисциплины - Проводить анализ данных о саморегулирующихся технических средствах для контроля процессов производства наноматериалов и изделий из них - Производить измерения или экспериментальные исследования микро - и нанообъектов с целью создания на их основе новых материалов, приборов или технологий
Инженер - конструктор	Инженер - конструктор по модернизации сканирующих зондовых микроскопов ФемтоСканл	Дополнительные профессиональные компетенции: Специализация 4 «Модернизация сканирующих зондовых микроскопов ФемтоСканл»: - Модернизировать продукцию путем интеграции известных конструкторских решений различных производителей в собственные разработки.
Инженер - наладчик по техническому сопровождению продаж	Инженер - наладчик по техническому сопровождению продаж сканирующих зондовых микроскопов	Дополнительные профессиональные компетенции: Специализация 2 «Техническое сопровождение продаж»: - Проводить пусконаладочные работы для сканирующих зондовых микроскопов ФемтоСкан и наномеханических кантилеверных систем БиоСкан - Проводить обучение работе на сканирующих зондовых микроскопах ФемтоСкан и наномеханических кантилеверных систем БиоСкан - Проводить демонстрацию функций программного обеспечения ФемтоСкан Онлайн.
Исследователь	Исследователь по измерениям на сканирующих зондовых микроскопах	Дополнительные профессиональные компетенции: Специализация 3«Измерения на сканирующих зондовых микроскопах»: - Осуществлять измерения и научные исследования на сканирующих зондовых микроскопах ФемтоСкан - Готовить результаты сканирующей зондовой микроскопии к открытой публикации в журналах и Интернет-ресурсах с помощью программного обеспечения ФемтоСкан Онлайн.
Менеджер по	Менеджер по продажам сканирующих	Дополнительные профессиональные компетенции:

продажам	зондовых микроскопов на российском рынке	<p>Специализация 1 «Осуществление продаж сканирующих зондовых микроскопов на российском рынке»: - Проводить демонстрационные измерения с помощью сканирующего зондового микроскопа с учетом специфики выбора режима для поставленной задачи</p> <p>- Осуществлять мультимедийные презентационные мероприятия для стимулирования продаж микроскопов серии ФемтоСкан на территории России.</p>
----------	--	--

**Здравоохранение и предоставление социальных услуг (ОКВЭД 85)**

	Профессиональная квалификация	Компетенции
Технолог	Технолог - специалист производства наноструктурных стоматологических материалов и химических компонентов, входящих в состав медицинских изделий	Дополнительные профессиональные компетенции: - Осуществлять входной контроль параметров сырья для корректировки режимов производства наноструктурных материалов и химических компонентов в соответствии с техническими регламентами и требованиями - Проводить оценку экологической и технологической безопасности процессов производства, контроля качества и хранения наноструктурных материалов и химических компонентов на основе заданной системы критериев техники безопасности - Разрабатывать программу корректировки режимов и вносить соответствующие изменения в операционные карты технологии производства с целью обеспечения заданных параметров продукции наноструктурных материалов и химических компонентов - Разрабатывать технологическую документацию создания наноструктурных материалов, химических компонентов и медицинских изделий в соответствии с разработанной технологией производства.
Исследователь	Исследователь по разработке и проектированию наноструктурных материалов	Дополнительные профессиональные компетенции: - Разрабатывать технологии производства и методики контроля наноструктурных материалов, химических компонентов - Разрабатывать технологии производства медицинских изделий на основе наноструктурных материалов - Разрабатывать технико-экономические рекомендации по внедрению в производство новых технологий наноструктурных материалов и медицинских изделий - Готовить аналитические обзоры научно-технической информации на уровне предприятия по производству наноструктурных материалов и медицинских изделий на их основе.
Врач	Врач - стоматолог по применению и продвижению наноструктурных	Дополнительные профессиональные компетенции: - Проводить мастер-классы по использованию наноструктурных материалов и медицинских



	стоматологических материалов	изделий на их основе в лечении, протезировании и биоимплантации для продвижения соответствующих медицинских технологий - Выступать с лекциями и докладами по разделам стоматологии с использованием наноструктурных материалов и медицинских изделий на их основе на выставках и конференциях для привлечения потребителей.
Исследователь	Исследователь по применению и продвижению наноструктурных стоматологических материалов	Дополнительные профессиональные компетенции: - Проводить мастер-классы по использованию наноструктурных материалов и медицинских изделий на их основе в лечении, протезировании и биоимплантации для продвижения соответствующих медицинских технологий - Выступать с лекциями и докладами по разделам стоматологии с использованием наноструктурных материалов и медицинских изделий на их основе на выставках и конференциях для привлечения потребителей.

## Приложение 2.

### Полный список востребованных профессий (специальностей) по мнению респондентов

*Востребованные профессии – профессии, отвечающие трем обязательным условиям: Массовый характер распространения в отрасли Прогнозируемый рост занятости по профессии в долгосрочной перспективе (в течение шести лет и далее на 20% и более) Ключевые профессии для сектора (определяющие его специфику, не носящие универсального характера)*

NB! Цифры рядом с профессией обозначают степень востребованности (от 1 до 10, где 1 = минимально востребованная, 10 = самая востребованная)

#### ОКВЭД 24 - Химическое производство

Мастер смены - 10, Технолог по культивированию -10, Таблетировщик -10, Дрожжировщик- 10, Технолог - 8
химик-инженер 10 химик-технолог 10 химик-аналитик 10
химик-10, биолог-10, биотехнолог-8, инженер-8
Инженер электронщик
Специалист\эксперт по сертификации продукции - 10
инженеры строительной и производственной специфики. Самая редкая - инженер - технолог по ЖБИ, производственный персонал (бетонщики, арматурщики, формовщики)
Инженер-электроник по обслуживанию оборудования 10 Оператор вакуумно-напылительных процессов 10 Монтажник радиоэлектронной аппаратур 10 Оператор линии поверхностного монтажа 10
инженер-технолог по сверхтонким покрытиям - 8 специалист по исследованию (антиадгезийных, антикоррозийных, гидрофобных, бактерицидных) характеристик поверхностей (с покрытием и без) -8 инженер по оптимизации технологии нанесения покрытий -7
Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объёмных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них - 5 Специалист в области разработки волоконных лазеров - 7 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур - 9 Специалист по проектированию и обслуживанию чистых производственных помещений для микро - и наноэлектронных производств - 8 Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов -8
Специалист в области разработки полупроводниковых лазеров - 3

<p>Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей - 4  Инженер-проектировщик фотошаблонов для производства наносистем (включая наносенсорику и интегральные схемы) Специалист по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов - 9  Специалист по стандартизации инновационной продукции наноиндустрии - 7</p>
<p>Инженер-конструктор (химическое машиностроение) 7, Инженер-технолог (производство композитных материалов) 8</p>
<p>1 - Инженер-эколог; 2 - инженер-энергетик; 3 - электромонтер; 4 - инженер-наладчик; 5 - инженер-химик; 6 - инженер-технолог; 7 - инженер-конструктор; инженер технической поддержки клиентов; 8 - инженер-лаборант; 9 - контролер ОТК; 10 - оператор производственной линии.</p>
<p>Ключевые профессии для сектора (определяющие его специфику, не носящие универсального характера)</p>
<p>- Технолог (8) - Технический директор (8) - Аналитики данных (8) - Финансист (8) - Инженер (8) - Программист (8) - Биотехнолог (8)</p>
<p>Инженер-оператор металлообрабатывающих станков с ЧПУ - 10 Инженер-конструктор РЭА (квантовая техника, лазерная техника, светодиодная оптическая техника) - 7</p>
<p>инженеры-конструкторы(4), технологи(4), операторы оборудования с ЧПУ(8), рабочие цехов (6), продакт-менеджеры(8), механики/слесари(9), лаборанты-химики(5), инженеры-проектировщики(7), инженеры-сметчики (7)</p>
<p>Инженер-5, инженер-технолог - 7, инженер-конструктор-10, сборщик изделий электронной техники-10, испытатель деталей и приборов-8, монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов-7, оператор прецизионной фотолитографии-7, монтажник электровакуумных приборов-5, контролер деталей и приборов-4, регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов-3</p>
<p>Инженер - технолог (Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств) - 10 Инженер (Радиотехника) - 10  Инженер - конструктор (Конструирование и технология электронных средств) - 9 Инженер АСУП (Автоматизация технологических процессов и производств) - 9 Инженер (Информационные системы и технологии) - 9  Инженер - конструктор (Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов) - 8 Монтажник РЭАиП (Сборщик изделий электронной техники) - 8 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий) - 8  Регулировщик РЭАиП (Автоматизация технологических процессов и производств) - 8 Оператор станков с пу (Станочник широкого профиля) - 8  Слесарь КИПиА (Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике) – 8 Техник-технолог (Технология машиностроения) - 8  Станочник широкого профиля (Станочник широкого профиля) -8 Инженер</p>

(Физика) - 7 Инженер (Системы управления летательными аппаратами) - 7  
 Инженер (Ракетные комплексы и космонавтика) - 7 Инженер (Прикладная математика и информатика) – 6 Инженер (Ядерная энергетика и теплофизика) - 6

### **ОКВЭД 25 - Производство резиновых и пластмассовых изделий**

токари - 10, сварщики - 10, Менеджеры по продажам - 8, Оператор производственных линий - 8,
Инженер-конструктор 8
Инженер-наладчик 10
инженер-геофизик 10, инженер-геолог 9, инженер-эколог 6, программист-аналитик 8, инженер-электронщик 8, микробиолог 7
инженеры строительной и производственной специфики. Самая редкая - инженер - технолог по ЖБИ, производственный персонал (бетонщики, арматурщики, формовщики)
инженер-конструктор-10; инженер-технолог - 10; инженер-программист - 10; инженер-электроник - 9; специалист по сервисному обслуживанию - 9; слесарь широкого профиля - 8; монтажник радиоэлектронной аппаратуры - 8
1 - Инженер-эколог; 2 - инженер-энергетик; 3 - электромонтер; 4 - инженер-наладчик; 5 - инженер-химик; 6 - инженер-технолог; 7 - инженер-конструктор; инженер технической поддержки клиентов; 8 - инженер-лаборант; 9 - контролер ОТК; 10 - оператор производственной линии.
Аппаратчик синтеза - 10 Инженер-химик по управлению технологическим процессом - 9 Электромеханик по КИП и А - 5 Мастер по ремонту оборудования - 5 Разнорабочий склада - 5 Лаборант химического анализа - 5 Технолог - 5
Инженер-химик-технолог - 10
Инженер-оптик - 10
1. Инженер-технолог по литью черных и цветных металлов 2. Инженер технолог по термической обработке прецизионных сплавов 3. Инженер-технолог по механической обработке 4. Инженер-метролог 5. Экономист по нормированию 6. Шлифовщик 7. Термист 8. Фрезеровщик 9. Плавильщик металлов и сплавов 10. Монтажник радиоэлектронной аппаратуры 9. Токарь
Инженер-конструктор; инженер-технолог; инженер-программист; инженер РПС; наладчик технологического оборудования; монтажник; станочник.

### **ОКВЭД 26 - Производство прочих неметаллических минеральных продуктов**

Химик-технолог (специалист высокого уровня) - 8 Руководитель производства - 8 Проектировщик нового оборудования (хороший проектировщик) - 9
Инженер по калибровке 5
Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объёмных нанокерамик, соединений, композитов на их

основе и изделий из них - 5 Специалист в области разработки волоконных лазеров - 7 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур - 9 Специалист по проектированию и обслуживанию чистых производственных помещений для микро- и наноэлектронных производств - 8 Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов - 8
Специалист в области разработки полупроводниковых лазеров - 3 Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей - 4 Инженер-проектировщик фотошаблонов для производства наносистем (включая наносенсорику и интегральные схемы) Специалист по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов - 9 Специалист по стандартизации инновационной продукции nanoиндустрии - 7
Инженер-электронщик 10
инженер (специалист) (наноинженерия, микросистемная техника, оптоэлектроника) - 10; физик (в области оптоэлектроники, нанотехнологий) - 9; технолог (нанотехнологии) - 8; маркетологи - 7
Аппаратчик синтеза - 10 Инженер-химик по управлению технологическим процессом - 9 Электромеханик по КИП и А - 5 Мастер по ремонту оборудования - 5 Разнорабочий склада - 5 Лаборант химического анализа - 5 Технолог - 5
Специалист по эпитаксии (7), специалист по диагностике эпитаксиальных пластин (7), руководитель проекта (8), конструктор (7)
Инженер микроэлектронщик - 10, инженер электронщик - 10, конструктор робототехники - 10.
Химик-технолог, Инженер-конструктор
аппаратчик по выращиванию кристаллов и лент-6, наладчик технологического оборудования, оператор станков с ЧПУ-5, монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов-4, штамповщик-4, регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов, слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов-7, оптик элементов квантовых приборов-9, намотчик катушек-5, юстировщик оптических приборов-9, центровщик оптических деталей-8, фрезеровщик оптических деталей-9, откачник-вакуумщик-4, фрезеровщик-6, испытатель деталей и приборов-5, инженер-конструктор-8, инженер по сварке-6, радиоинженер по аналоговым устройствам-8, инженер-электроник-7, инженер-программист-7, инженер-технолог-6
Вальцовщик стана холодного проката труб 10 Электросварщик труб на стане 10

### **ОКВЭД 28 - Производство готовых металлических изделий**

10. инженер-технолог, 9. инженер-наладчик, 8. инженер-конструктор, 7. менеджер 6. инженер, 5. инженер по качеству, 4. контролер ОТК
Инженер-технолог по композиционным материалам (10) Сервисный инженер (монтаж и строительство трубопроводов) (10) Инженер-конструктор (8)

химики-технологи, конструкторы, менеджеры по развитию, инженеры-гальваники
инженер-технолог по сверхтонким покрытиям - 8 специалист по исследованию (антиадгезийных, антикоррозийных, гидрофобных, бактерицидных) характеристик поверхностей (с покрытием и без) -8 инженер по оптимизации технологии нанесения покрытий -7
Инженер-электронщик 10
отсутствуют
Региональный представитель/Торговый представитель/Менеджер по продажам - 9 Линейный персонал/Сборщики/Оператор станков с ЧПУ - 8 Бухгалтер - 6
Специалисты по управлению проектами - 10, специалисты по работе с недвижимостью -10, инженеры-строители - 8, юристы - 9
Рабочие основного производства 10 Рабочие вспомогательного производства 7 Технолог кабельного производства 8 Конструктор кабельного производства 8 Менеджер по продажам 5 Специалист по продажам 5 Сменный мастер 9 Старший мастер 9
1. Слесарь механосборочных работ - 10. 2. Сборщик(ртутно-цинковых, магниевых и других источников тока)- 8. 3. Гальваник - 5. 4. Научный сотрудник (химик, физик и т.д.)-5. 5. Инженер-технолог - 7. 6. Инженер-конструктор - 6.
6- руководитель производства 5 – оператор по производству ЛКМ

### **ОКВЭД 29 - Производство машин и оборудования**

Руководитель проектов по сбыту-10, Инженер по продажам-3, Оператор технологического оборудования - 8, Монтажник РЭАиП-8, Инженер-конструктор-8
1-Маляр 2-Электромонтажник 3-Слесарь по сборке металлоконструкций 4-Электрогазосварщик 5-Инженер - программист 6-Менеджер по продажам 7-Инженер по компрессорному оборудованию 8-Инженер проектировщик 9-Инженер - конструктор 10-Инженер – технолог
1.Слесарь-ремонтник 2. Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 3. Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования 4. Дефектоскопист 5.Электрогазосварщик 6. Термист 7.Кузнец-штамповщик 8. Нагревальщик металла 9. Оператор поста управления 10. Водитель погрузчика
Сборщик-настройщик 6
оператор вытяжки оптического волокна 10 контролер отдела технического контроля 10 инженер-технолог 10
10 инженер-конструктор-технолог-оператор обрабатывающего центра прецизионной механообработки 9 программист аппаратуры сбора данных 9 разработчик электронной аппаратуры
слесарь-электрик 5, фрезеровщик 5, токарь 5, оператор технологической линии 10, лаборант химического анализа 10, техник-химик 10

инженер-технолог 7 инженер-конструктор 7
Инженер-электронщик 10
химик-технолог
инженеры-конструкторы(4), технологи(4), операторы оборудования с ЧПУ(8), рабочие цехов (6), продакт-менеджеры(8), механики/слесари(9), лаборанты-химики(5), инженеры-проектировщики(7), инженеры-сметчики (7)
Ключевые профессии для сектора. Инженеры высококвалифицированные . Высококвалифицированные коммерческий представители
Инженер-технолог (10); инженер по наладке и испытанию оборудования (10)
Вальцовщик стана холодного проката труб 10 Электросварщик труб на стане 10
Специалист по созданию и продвижению инновационных проектов/продуктов, специалист по созданию и продвижению стартап-проектов, специалист по управлению финансовыми средствами
Конструктор - специалист в области точной механики - 7 Схемотехник, программист встроенных приложений-7 Проектировщик слаботочных систем -6
лаборант - 3 инженер-конструктор - 8

### **ОКВЭД 31 - Производство электрических машин и электрооборудования**

Руководитель проектов по сбыту-10, Инженер по продажам-3, Оператор технологического оборудования - 8, Монтажник РЭАиП-8, Инженер-конструктор-8
Инженеры-конструкторы 8, инженеры-технологи (энергетика) 10.
Оператор производства полупроводниковых материалов 2
инженер-технолог 7 инженер-конструктор 7
Технолог химической промышленности - 10
техник по эксплуатации чистых помещений - 8 оператор полупроводникового производства - 8 инженер-технолог полупроводникового производства - 6
10. инженер-конструктор 9. инженер-технолог
инженеры-конструкторы(4), технологи(4), операторы оборудования с ЧПУ(8), рабочие цехов (6), продакт-менеджеры(8), механики/слесари(9), лаборанты-химики(5), инженеры-проектировщики(7), инженеры-сметчики (7)
менеджеры высшего звена, ученые в области биологии
материаловед
Инженер-технолог - 10, инженер по медицинскому оборудованию - 5
инженер электроник
Оператор станков с программным управлением - 1 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов - 2 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов - 3 Слесарь по контрольно - измерительным приборам и автоматике - 4 Штамповщик - 4 Литейщик пластмасс - 4 Оператор автоматической линии подготовки и пайки электрорадиоэлементов на печатных платах - 5 Слесарь механосборочных работ - 5 Гальваник - 5 Маляр -

5 Шлифовщик - 5 Контролер станочных и слесарных работ - 6 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением - 7 Фрезеровщик - 7 Электроэрозионист 7 Наладчик технологического оборудования - 8 Токарь - 8 Электрогазосварщик - 8 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов - 9 Оператор машин оплетения схемных жгутов и кабелей - 9 Слесарь - инструментальщик - 10 Слесарь - ремонтник - 10 Наладчик машин и автоматических линий по производству изделий из пластмасс - 10 Металлург - 10

### **ОКВЭД 32 - Производство аппаратуры для радио, телевидения и связи**

Технолог 7
инженер - теплотехник -10; программист - 8; физик - 7; химик - 7; экономист - 6.
менеджер по продажам со знанием иностранных языков - 10; специалисты отдела инноваций и разработок - 9; обслуживающий персонал - 1
технологи 10 формовщики стеклопластиковых изделий 10 менеджеры по продуктам 7
Специалист в области разработки полупроводниковых лазеров - 3 Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей - 4 Инженер-проектировщик фотошаблонов для производства наносистем (включая наносенсорику и интегральные схемы) Специалист по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов - 9 Специалист по стандартизации инновационной продукции наноиндустрии - 7
техник по эксплуатации чистых помещений - 8 оператор полупроводникового производства - 8 инженер-технолог полупроводникового производства - 6
менеджеры высшего звена, ученые в области биологии
для стартапов химик-технолог, электронщик, технолог по косметике, менеджер для развития бизнеса малых предприятий - косметики, сложная химия; решения стекольной отрасли, энергетические решения: генерация и передачи электроэнергии малой мощности
биолог
материаловед
инженер технолог, инженер конструктор в области микроэлектроники, наладчики технологического и измерительного оборудования
сервис-инженер - 10, инженер-конструктор - 9
химик-технолог (10), инженер-технолог (7)
Специалист по созданию и продвижению инновационных проектов/продуктов, специалист по созданию и продвижению стартап-проектов, специалист по управлению финансовыми средствами
Конструктор - специалист в области точной механики - 7 Схемотехник, программист встроенных приложений-7 Проектировщик слаботочных систем -6



### Приложение 3

#### Полный список перспективных (новых) профессий (специальностей) по мнению респондентов.

*Перспективные (новые) профессии – Данные профессии является абсолютно новой, либо возможно значительное изменение функционала работника в рамках прежней профессии. Появление или развитие данной профессии связано с появлением принципиально новых технологий, производственных (бизнес) процессов. Можно спрогнозировать резкое увеличение спроса на данную профессию в среднесрочной или долгосрочной перспективе по сравнению с текущей востребованностью.*

#### ОКВЭД 24 - Химическое производство

Инженер-биотехнолог, Биотехнолог, Микробиолог, работающий с нанопродуктами
маркетолог 7
Инженер по компрессорному оборудованию
инженер нанотехнолог
инженер-нанотехнолог
технолог по переработке полимерных материалов, сварщик полимерных материалов, оператор экструзионных линий с программным управлением.
инженер-технолог
-новых профессий нет, просто нужны качественные специалисты, с образованием и опытом работы, имеющие реальную практику...
Инженер-проектировщик; водитель погрузчика; инженер-метролог; инженер по обследованию зданий и сооружений; инженер-механик
Технолог химического производства
Перспективные (новые) профессии – *инженеры-технологи, инженеры-химики, материаловеды, металлурги.*
Инженеры высококвалифицированные разрабатывают оборудование. Высококвалифицированные коммерческие представители которые продают оборудование.
биологи
Технолог ЛКМ
Специалист ОТК = 8;

#### ОКВЭД 25 - Производство резиновых и пластмассовых изделий

Оператор производственных линий
специалист по массовым коммуникациям - интернет продвижению продукции
На данный момент новых профессий не просматривается
инженер газопоршневых установок caterpillar
технолог по переработке полимерных материалов, сварщик полимерных материалов, оператор экструзионных линий с программным управлением.

Технолог химического производства
экономист (инновационная экономика) биолог (митохондриальный технологии) математик, системный программист (автоматизация инновационных процессов)
инженер системотехник по цифровым устройствам, инженер по нанотехнологиям, ВЕБ-программист, Бухгалтер-эксперт
инженер-электроник, инженер-программист КИПиА

### **ОКВЭД 26 - Производство прочих неметаллических минеральных продуктов**

Специалист по работе с нанодобавками
специалист НКТ-оператор диагностического комплекса
Инженер-проектировщик; водитель погрузчика; инженер-метролог; инженер по обследованию зданий и сооружений; инженер-механик
специалисты по направлениям: Инноватика, нанотехнологии, наноматериалы
Технолог резиновой промышленности Технолог мясного производства
экономист (инновационная экономика) биолог (митохондриальный технологии) математик, системный программист (автоматизация инновационных процессов)
Химик-технолог (инновационные покрытия и композиты)
инженер технолог, инженер конструктор в области микроэлектроники, наладчики технологического и измерительного оборудования
Инженер оптик Сборщик РЭА

### **ОКВЭД 28 - Производство готовых металлических изделий**

технолог
-новых профессий нет, просто нужны качественные специалисты, с образованием и опытом работы, имеющие реальную практику...
специалисты по направлениям: Инноватика, нанотехнологии, наноматериалы
Менеджер по внедрению новых технологий
менеджеры
инженер конструктор,электрик,инженер конструктор электронщик, программист проектировщик систем
оператор станков с ПУ( обработка изделий из композитных материалов)
инжере технолог (по обработке изделий из композитных материалов)

### **ОКВЭД 29 - Производство машин и оборудования**

Инженер-конструктор, Руководитель проектов по сбыту
мастер по ремонту оборудования, мастер участка напыления
Специалист\эксперт по сертификации нанотехнологической\инновационной продукции - 10
специалисты R&D

принципиально новых нет
Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства объёмных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них Инженер-технолог в области производства наногетероструктурных СВЧ монолитных интегральных схем Специалист технического обеспечения процесса производства полимерных наноструктурированных пленок
Инженер-конструктор в области производства наногетероструктурных СВЧ монолитных интегральных схем Инженер-технолог в области производства наногетероструктурных СВЧ монолитных интегральных схем Специалист технического обеспечения процесса производства полимерных наноструктурированных пленок
специалисты по направлениям: Инноватика, нанотехнологии, наноматериалы
Инженер-инноватор; Технолог-инноватор; Юрист-инноватор.
биологи
конструктор робототехники, инженер-робототехник, программист робототехнических систем.
специалист по функциональным материалам (керамика), специалист в области электрохимии
1. «Специалист по разработке специальных покрытий и технологий их изготовления методами осаждения в вакууме для внешних поверхностей космических аппаратов» 2. «Слесарь-сборщик автоматических космических аппаратов»; 3. «Специалист по проектированию антенно-фидерных устройств космических аппаратов»; 4. «Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами»; 5. «Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем»; 6. «Специалист по электронике бортовых комплексов управления»; 7. «Специалист по проектированию и конструированию космических аппаратов и систем».

### **ОКВЭД 31 - Производство электрических машин и электрооборудования**

Инженер-конструктор, Руководитель проектов по сбыту
Химики, имеющие бэкграунд в виде профильного образования и опыта работы с наноматериалами.
Инженер-конструктор в области производства наногетероструктурных СВЧ монолитных интегральных схем Инженер-технолог в области производства наногетероструктурных СВЧ монолитных интегральных схем Специалист технического обеспечения процесса производства полимерных наноструктурированных пленок
Специалист по нанотехнологиям
- Биотехнолог - Инженер-технолог участка роста синтетических алмазов - Инженер-композитчик - Проектировщик промышленной робототехники - Биофармаколог - Биоинформатик - Оценщик интеллектуальной собственности - Проектировщик нанотехнологических материалов - Инженер-технолог по

специализации лазеры и лазерная техника
Инженер-программист прецизионных металлообрабатывающих станков с ЧПУ
биологи

### **ОКВЭД 32 - Производство аппаратуры для радио, телевидения и связи**

технология железобетонного производства, САПР, проектировщик в программе Allplan
специалист по исследованию (антиадгезийных, антикоррозийных, гидрофобных, бактерицидных) характеристик поверхностей (с покрытием и без) инженер по оптимизации технологии нанесения покрытий
химик-технолог
- Биотехнолог - Инженер-технолог участка роста синтетических алмазов - Инженер-композитчик - Проектировщик промышленной робототехники - Биофармаколог - Биоинформатик - Оценщик интеллектуальной собственности - Проектировщик нанотехнологических материалов - Инженер-технолог по специализации лазеры и лазерная техника
Инженер-оптик
химики
Электросварщик труб на стане
Оператор дистанционного пульта управления (ДПУ)
специалист по функциональным материалам (керамика), специалист в области электрохимии
1. «Специалист по разработке специальных покрытий и технологий их изготовления методами осаждения в вакууме для внешних поверхностей космических аппаратов» 2. «Слесарь-сборщик автоматических космических аппаратов»; 3. «Специалист по проектированию антенно-фидерных устройств космических аппаратов»; 4. «Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами»; 5. «Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем»; 6. «Специалист по электронике бортовых комплексов управления»; 7. «Специалист по проектированию и конструированию космических аппаратов и систем».