



РОСНАНО

ФОНД ИНФРАСТРУКТУРНЫХ
И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ



ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«ПРИМЕНЕНИЕ НАНОМОДИФИЦИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ В ТЕХНОЛОГИЯХ РАЗДЕЛЕНИЯ И СЖИЖЕНИЯ ГАЗОВ»



КРИОГЕНМАШ



ОБЪЕДИНЕННЫЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ
ЗАВОДЫ



**Уральский
федеральный
университет**
имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина



ЦЕЛЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Освоение специалистами и
руководителями промышленных
предприятий совокупности
профессиональных компетенций в области
применения наномодифицированных
материалов в технологиях разделения и
сжижения газов
(300 часов)**



Технопарк РХТУ

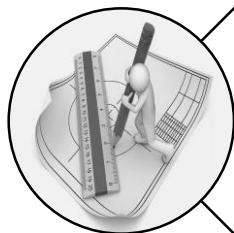


Индустриальный партнер

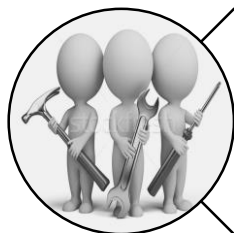


КРИОГЕНМАШ

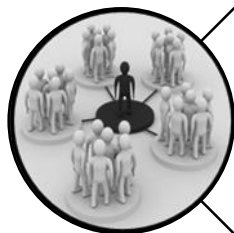
ДЛЯ КОГО ПРЕДНАЗНАЧЕНА ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА



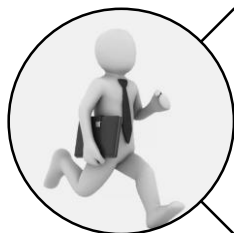
Технологи/конструкторы



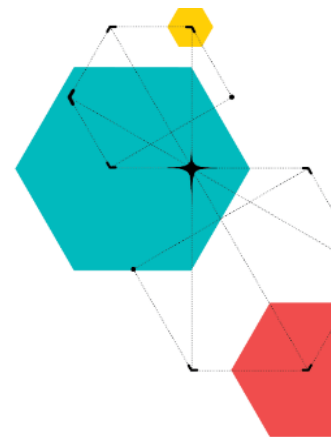
Технологический персонал производственной площадки (инженеры, научные сотрудники, начальники лабораторий)



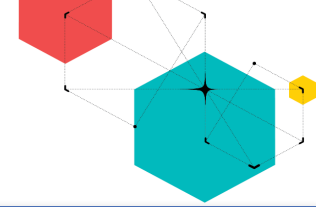
Линейные руководители и руководители проектов



Менеджеры по продажам



ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОГРАММЫ



Идентифицировать технологические риски проекта

Подбирать параметры спекания монослойных и многослойных структур

Проводить сравнительный анализ электронно-микроскопических изображений для определения структуры наноматериалов

Определять эксплуатационные свойства наноматериалов

Выбирать технологию, материал и оборудование для изготовления детали аддитивным методом

Подготавливать изделия для аддитивного методом

Выполнять технологический процесс изготовления детали на аддитивном оборудовании

Определять технологические требования адсорбционного разделения для получения продукции с заданными свойствами

Определять свойства мембранообразующего материала для получения мембран с заданными характеристиками

Планировать комплектацию и оснащение мембранных газоразделительных установок



СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

МДК 1

Методы получения наноматериалов и их применение в промышленности

Получение наноструктурированных кластеров, применение модифицированных металлов

Модуль 2

Управление жизненным циклом при проектировании и производстве новой продукции для разделения воздуха, ожижителей природного газа, систем хранения

Клиентоориентированный подход в управлении жизненным циклом инновационного проекта, экологические вопросы внедрения нанотехнологий

Модуль 3

Аттестация наноматериалов

(удаленные лабораторные работы с ЦОТ «Современные нанотехнологии» УрФУ)

Физико-химические свойства материалов с заданными свойствами.

Микроскопические методы исследования физических свойств наноматериалов, методы оценки прочности наноматериалов

Модуль 1

Современные нанотехнологии (дистанционное обучение)

Модуль 4

Применение аддитивных технологий для производства наномодифицированных материалов

(Стажировка - МГТУ «Станкин»)

Выбор материалов, технологий и оборудования для производства наноструктурированных материалов. Технологические процессы производства продукции с применением аддитивных технологий

Модуль 5

Наносорбенты

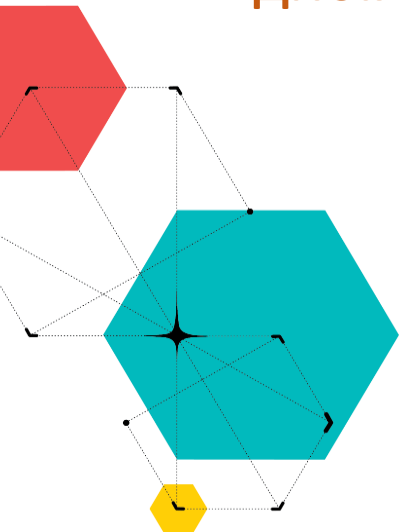
Конструкции адсорбентов, технологии адсорбционных процессов

Модуль 6

Прикладные мембранные технологии (Стажировка - ООО «Мембранный центр», РХТУ им. Д.И. Менделеева)

Конструкции и расчет мембранных аппаратов и установок. Прикладные вопросы газоразделения на мембранах

ДИСТАНЦИОННЫЙ КУРС «СОВРЕМЕННЫЕ НАНОТЕХНОЛОГИИ»



Цель электронного учебного курса «Современные нанотехнологии» - формирование комплекса базовых знаний, умений и навыков у специалистов и руководителей промышленных предприятий в области современных технологий в производстве наноструктурированных материалов, практике применения нанотехнологий (конструкционные наноматериалы, наносорбенты, нанопорошки) в различных отраслях

Тема 1. «Введение в нанотехнологии» - знакомство с современными подходами к получению наноструктурированных материалов, типами наноструктурированных материалов, которые используются в настоящее время, примерами материалов для разных отраслей

Тема 2. «Основы получения наноструктурированных материалов» - изучение основных технологий для получения нанопорошков, композиционных и функциональных материалов с заданными свойствами

Тема 3. «Анализ физико-химических свойств наноматериалов» - актуализация знаний в области проведения аттестации наноматериалов и отработка навыков анализа физико-химических свойств наноструктурированных материалов с применением современного оборудования

ДИСТАНЦИОННЫЙ МОДУЛЬ «СОВРЕМЕННЫЕ НАНОТЕХНОЛОГИИ» (ПРИМЕРЫ СЛАЙДОВ)

Лекция 1. Введение в нанотехнологию

Основные виды наноматериалов которые могут быть использованы в технологиях разделения и сжижения газов*

- Объемные наноматериалы – металлы, сплавы
- Нанодисперсные порошки
- Углеродные нанотрубки
- Нанокompозиты
- Наномембраны

*подробно о технологиях получения наноматериалов вы узнаете в лекции наноструктурированных материалов

ОГЛАВЛЕНИЕ

Практическое занятие №1

10/21

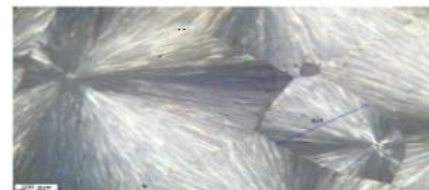
Сложный оксид – полиэтиленгликоль сферолит

3 Сложный оксид, состава
Полиэтиленгликоль сферолит

Фотография 3

Условия съемки: Поляризованный отраженный свет, увеличение объектива x5 крат, общее увеличение x50 крат;

Номер элемента микрофотографии	Длина размерного отрезка, мкм
1	585



Описание микрофотографии: на микрофотографии изображены частицы спеченного сложного оксида. Видны отдельные кристаллиты, размер кристалла приведен в таблице..



ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Модульность программы

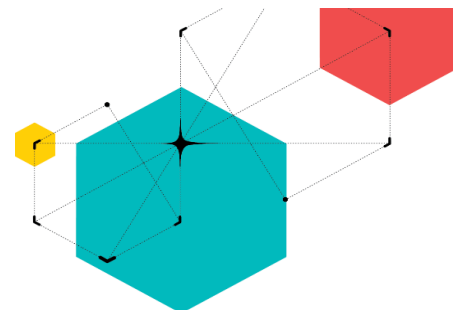
– обеспечивает выбор отдельных модулей программы и индивидуальную образовательную траекторию слушателей

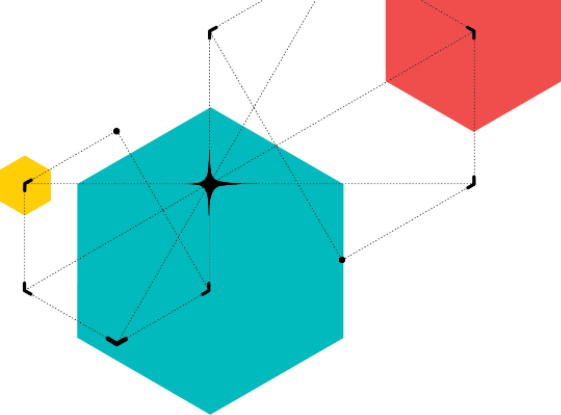
Практическая направленность программы

– практические занятия по наладке режимов оборудования проводятся на рабочем месте, лабораторные работы по анализу современных наноструктурированных материалов и их внедрение в современное производство проходят на базе образцов предприятия-заказчика

Передача опыта ведущих предприятий

– организация занятий с участием ведущих специалистов лидирующих предприятий в области внедрения нанотехнологий: МГТУ «СТАНКИН», «Текон МТ», а также в РХТУ им. Д.И. Менделеева и ИНХС РАН





Подробнее о программе:

www.inno.urfu.ru/show/obrazovatel-nye-programmy-razrabotannye-po-zakazu-fiop-proktnoy-kompanii-oao-rosnano

Координатор проекта от УрФУ
Беспамятных Елена Владимировна
+7-902-27-01-569,
e-mail: maxilena.07@mail.ru