

Аннотация дополнительной профессиональной образовательной программы профессиональной переподготовки в области разработки, производства и применения литых алюмоматричных нанокompозитов функционального назначения

Общая информация

Целевой аудиторией дополнительной профессиональной образовательной программы профессиональной переподготовки в области разработки, производства и применения литых алюмоматричных нанокompозитов функционального назначения (далее – Программы) являются инженерно-технические работники профильных предприятий, в том числе разработчики технологических процессов получения алюмоматричных нанокompозитов жидкофазными методами и производства отливок из них специальными способами литья, включая разработчиков технологической документации по данному профилю; специалисты по разработке узлов и деталей электрических машин с использованием наноструктурированных материалов: литых алюмоматричных композитов и наномодифицированных сплавов; специалисты по контролю качества отливок из алюмоматричных нанокompозитов, изучению структуры, определению механических и эксплуатационных свойств наноматериалов; магистранты и аспиранты соответствующих направлений подготовки.

Категории: Наноматериалы, Металлургия

Регионы: Россия, Все регионы

Автор, разработчик программы:	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ)
Тип Программы:	Профессиональная переподготовка
Уровень образования:	Дополнительное профессиональное образование
Срок обучения:	486 часов

Форма обучения: Очная, Очно-заочная с применением технологий онлайн-обучения

Дата создания профайла образовательной программы: «___» _____ 2017 г.

Программа разработана ведущими учеными и преподавателями Владимирского государственного университета им. А.Г. и Н.Г. Столетовых при тесном взаимодействии со специалистами Института металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН, Московского института стали и сплавов, Московского политехнического университета и других организаций при поддержке Фонда инфраструктурных и образовательных программ

Образовательные задачи Программы

Литые алюмоматричные нанокompозиты имеют значительный потенциал для использования при изготовлении различных объектов современной техники, обладая такими ценными свойствами, как высокая удельная прочность, малая плотность, высокая демпфирующая способность, хорошие технологические свойства, низкий коэффициент термического расширения и высокая теплопроводность, высокая несущая способность, износостойкость, жаростойкость и др. В мировой практике литые металлокомпозиты, в том числе наноструктурированные, постепенно становятся одним из наиболее востребованных материальных ресурсов стратегических высокотехнологичных отраслей промышленности, включая такие сферы, как нефтедобывающая и аэрокосмическая промышленность, атомная энергетика, транспортное машиностроение, судостроение и др. Перспективы широкого освоения литых алюмоматричных нанокompозитов в отечественной промышленности определили необходимость разработки и реализации новой дополнительной образовательной программы профессиональной переподготовки для обеспечения развития кадрового потенциала профильных предприятий, задействованных в сфере производства продукции из наноструктурированных композиционных материалов.

Образовательная программа направлена на подготовку слушателей к профессиональной деятельности в области конструкторско-технологического обеспечения процесса производства изделий из литых алюмоматричных нанокompозитов в качестве разработчиков технологических процессов получения алюмоматричных нанокompозитов жидкофазными методами и

производства отливок из них специальными способами литья, а также в области контроля качества изделий из литых алюмоматричных нанокompозитов в качестве специалистов по контролю качества отливок из алюмоматричных нанокompозитов, изучению структуры, определению механических и эксплуатационных свойств.

Основная цель обучения по программе – прошедший обучение и итоговую аттестацию должен быть готов к осуществлению трудовых функций в области литых алюмоматричных нанокompозитов функционального назначения на основе изучения новейших мировых достижений в сфере материаловедения наноструктурированных композиционных материалов и освоения на практике технологических и аналитических решений, непосредственно связанных с текущими производственными задачами.

Лицам, прошедшим соответствующее обучение в полном объеме и аттестацию, образовательными учреждениями выдаются документы установленного образца.

Структура Программы

Образовательная программа состоит из общепрофессионального цикла и четырех профессиональных модулей (далее – ПМ). Программа ПМ также может быть использована для автономного применения в рамках краткосрочного повышения квалификации специалистов. Реализация ПМ предполагает наличие в образовательном учреждении специализированного учебного практикума(ов) с соблюдением требований к оборудованию и техническим средствам обучения, а также к местам стажировок.

Общепрофессиональный цикл (78 часов)

МДК 0.1 Физико-химические основы технологии литых алюмоматричных нанокompозитов

МДК 0.2 Особенности структуры и свойств алюмоматричных нанокompозитов

МДК 0.3 Теоретические основы формирования отливок из алюмоматричных нанокompозитов

Междисциплинарные курсы в составе общепрофессионального цикла ориентированы на формирование у слушателей знаний и умений в области анализа физико-химических процессов структурообразования и формирования заданных физико-механических и эксплуатационных свойств при получении алюмоматричных нанокompозитов, гидравлических и усадочных процессов при производстве отливок из них.

ПМ 1 Производство алюмоматричных нанокompозитов и отливок из них специальными методами литья (150 часов)

МДК 1.1 Выбор компонентов алюмоматричных нанокompозитов

МДК 1.2 Жидкофазные методы получения алюмоматричных нанокompозитов

МДК 1.3 Производство отливок из алюмоматричных нанокompозитов литьем в разовые формы

МДК 1.4 Производство отливок из алюмоматричных нанокompозитов литьем в постоянные формы

МДК 1.5 Инженерно-физические и технико-экономические основы применения алюмоматричных нанокompозитов

Программа модуля отражает основные этапы технологических процессов, реализуемых при выпуске продукции из алюмоматричных нанокompозитов, включая выбор и подготовку исходных компонентов, применение различных жидкофазных методов для получения нанокompозитов, получение отливок литьем в разовые и постоянные формы.

ПМ 2 Компьютерные технологии при производстве отливок из алюмоматричных нанокompозитов (78 часов, реализован в формате электронного учебного курса). Реализация ПМ предполагает наличие в образовательном учреждении компьютерного класса, включающего персональные компьютеры с лицензионными версиями КОМПАС 3D и MATLAB, а также лицензионной либо демо-версией системы LVMFlow.

МДК 2.1 Основы компьютерного проектирования технологии изготовления отливок из алюмоматричных нанокompозитов

МДК 2.2 Компьютерное моделирование литейных процессов при производстве отливок из алюмоматричных нанокompозитов

МДК 2.3 Математическое моделирование теплофизических процессов при производстве отливок из алюмоматричных нанокompозитов

Электронный учебный курс состоит из лекционного теоретического материала и практических заданий. Лекционные материалы сопровождаются мультимедийным демонстрационным контентом, включая видеолекции. Теоретические темы завершаются блоком контрольных тестовых вопросов. Практические задания сопровождаются краткой теорией и примерами, что упрощает и делает более удобным их выполнение.

ПМ 3 Методы исследования структуры и свойств алюмоматричных нанокompозитов (114 часов)

МДК 3.1 Методы исследования структуры алюмоматричных нанокompозитов

МДК 3.2 Определение химического и фазового состава алюмоматричных нанокompозитов

МДК 3.3 Методы определения механических и специальных свойств алюмоматричных нанокompозитов

МДК 3.4 Математические методы обработки результатов испытаний

Модуль ориентирован на формирование компетенций в области исследования структуры алюмоматричных нанокompозитов с помощью оптической, электронной и атомно-силовой микроскопии, определения их элементного и фазового состава, физико-механических и эксплуатационных свойств.

ПМ 4 Контроль качества отливок из алюмоматричных нанокompозитов (52 часа)

МДК 4.1 Дефекты в отливках из алюмоматричных нанокompозитов

МДК 4.2 Современные методы неразрушающего контроля качества отливок из алюмоматричных нанокompозитов

МДК 4.3 Метрологическое обеспечение производства отливок из алюмоматричных нанокompозитов

Модуль ориентирован на изучение современных неразрушающих методов контроля качества отливок из алюмоматричных нанокompозитов. В рамках программы модуля рассматриваются основные виды дефектов, характерные для литых заготовок из алюмоматричных нанокompозитов, а также основные мероприятия по их предотвращению. В программу входит изучение метрологического обеспечения производства отливок из алюмоматричных нанокompозитов и особенностей организации работ по сертификации продукции из алюмоматричных нанокompозитов.

Отличительные особенности Программы

- Модульная структура, обеспечивающая возможность построения индивидуальных образовательных траекторий слушателей при изучении программы;
- Базирование программы на собственных оригинальных результатах многолетних научных исследований в области литых алюмоматричных композиционных материалов функционального назначения;
- Изучение новейших мировых достижений в сфере материаловедения нанокompозитов и освоение на практике технологических и

аналитических решений, непосредственно связанных с производственными задачами по их освоению в промышленности;

- Высокая степень практикоориентированности за счет значительной доли лабораторных и практических работ на современном оборудовании, а также практик на рабочем месте в модельной ситуации и активных стажировок;
- Электронный учебный курс для дистанционного освоения современных программных продуктов, применяемых при проектировании литых изделий из нанокompозитных сплавов и моделировании литейных и теплофизических процессов при их производстве.

Ключевые образовательные результаты (компетенции) Программы

Профессиональная компетенция (далее – ПК) 1.1 Разрабатывать техническое задание на изготовление \ закупку оборудования для получения алюмоматричных нанокompозитов с заданными свойствами в условиях жидкофазных технологических процессов.

ПК 1.2 Разрабатывать компонентный состав литых алюмоматричных нанокompозитов.

ПК 1.3 Разрабатывать технологические режимы плавки и внепечной обработки алюмоматричных нанокompозитов.

ПК 1.4 Разрабатывать \ корректировать технологические процессы производства отливок из алюмоматричных нанокompозитов.

ПК 1.5 Разрабатывать мероприятия по обеспечению заданного качества отливок из алюмоматричных нанокompозитов на основе анализа результатов контроля технологического процесса и контроля качества продукции.

ПК 1.6 Конструировать модельную и \ или технологическую оснастку для изготовления отливок из алюмоматричных нанокompозитов специальными методами литья.

ПК 1.7 Проектировать узлы и детали с использованием литых алюмоматричных нанокompозитов и наномодифицированных сплавов.

ПК 2.1 Разрабатывать программу неразрушающего контроля качества отливок заданной номенклатуры из алюмоматричных нанокompозитов.

ПК 2.2 Оценивать качество отливок из алюмоматричных нанокompозитов по результатам неразрушающего контроля.

ПК 2.3 Осуществлять контроль соответствия структурных, химических и физико-механических характеристик литых образцов алюмоматричных нанокompозитов требованиям технического задания.

ПК 2.4 Делать заключения по результатам испытаний алюмоматричных нанокompозитов на основе статистической обработки экспериментальных данных.

ПК 2.5 Разрабатывать методики определения специальных свойств и характеристик алюмоматричных нанокompозитов с учетом условий эксплуатации изделий.

ПК 2.6 Разрабатывать документационное обеспечение для проведения сертификации литых алюмоматричных нанокompозитов и изделий из них.

Условия допуска к обучению по Программе:

Начальными квалификационными требованиями к слушателям образовательной программы являются: наличие диплома о высшем или среднем профессиональном образовании, полученного в российских образовательных учреждениях, имеющих государственную аккредитацию, либо документа о высшем образовании, полученном в образовательном учреждении иностранного государства, и свидетельства об эквивалентности указанного документа российскому документу государственного образца о высшем образовании; наличие стажа работы не менее одного года на литейно-металлургических или машиностроительных предприятиях, либо на предприятиях смежных отраслей промышленности.

Преподаватели и разработчики Программы:

Абрахин Сергей Иванович, кандидат технических наук, доцент кафедры физики и прикладной математики ВлГУ;

Аракелян Сергей Мартиросович, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой физики и прикладной математики ВлГУ;

Батышев Константин Александрович, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Машины и технологии литейного производства» Московского политехнического университета;

Быков Виктор Александрович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры микроэлектроники МФТИ;

Деев Владислав Борисович, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Литейные технологии и художественная обработка материалов» МИСиС;

Кутровская Стелла Владимировна, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры физики и прикладной математики ВлГУ;

Кучерик Алексей Олегович, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры физики и прикладной математики ВлГУ;

Панфилов Алексей Александрович, кандидат технических наук, профессор кафедры технологии функциональных и конструкционных материалов ВлГУ;

Прусов Евгений Сергеевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технологии функциональных и конструкционных материалов ВлГУ

и другие.

Партнеры по реализации Программы:

- Фонд инфраструктурных и образовательных программ (Группа РОСНАНО);
- Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН;
- Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»;
- Московский политехнический университет;
- Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого;
- Technical University of Ostrava, Czech Republic;
- Foundry Research Institute, Poland;
- University of Kragujevac, Serbia;
- Bavarian Laser Center, Germany.

Отзывы о программе

«Разработанная университетом образовательная программа в полной мере отвечает запросам нашего предприятия в части развития новых технологических процессов и освоения перспективных материалов, к которым относятся и литые алюмоматричные нанокompозиты. Новые профессиональные компетенции, сформированные у наших работников, позволяют эффективно решать ключевые задачи расширения объемов производства литья алюмонанокompозитов и повышения качества выпускаемой продукции, в том числе с применением перспективных цифровых технологий, способствуя переводу новых позиций номенклатуры отливок на изготовление из нанокompозитов и тем самым достигая существенного прироста эксплуатационных показателей. В совокупности эти эффекты позволяют закрепить позиции нашего предприятия на рынке реализации машиностроительных изделий ответственного и особо ответственного назначения. Хочу выразить глубокую благодарность всем разработчикам, организаторам и преподавателям курса»

Колыгин А.А., заместитель генерального директора

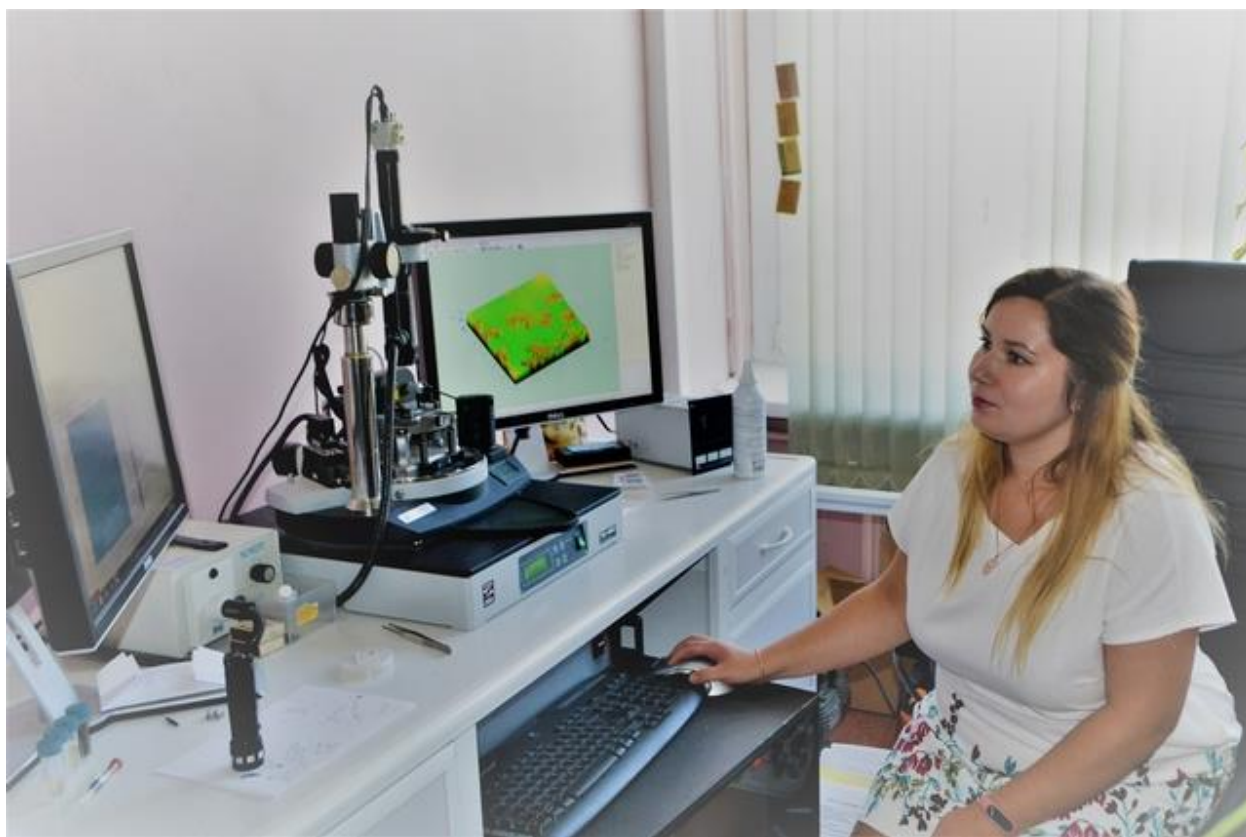
«Для промышленного освоения нанотехнологий Владимирский университет разработал действительно прорывную образовательную программу. У наших работников появились новые знания и навыки в области технологий плавки и литья нанокompозитных материалов»

Ковалев А.П., заместитель генерального директора
ООО «Литмаш» по общим вопросам

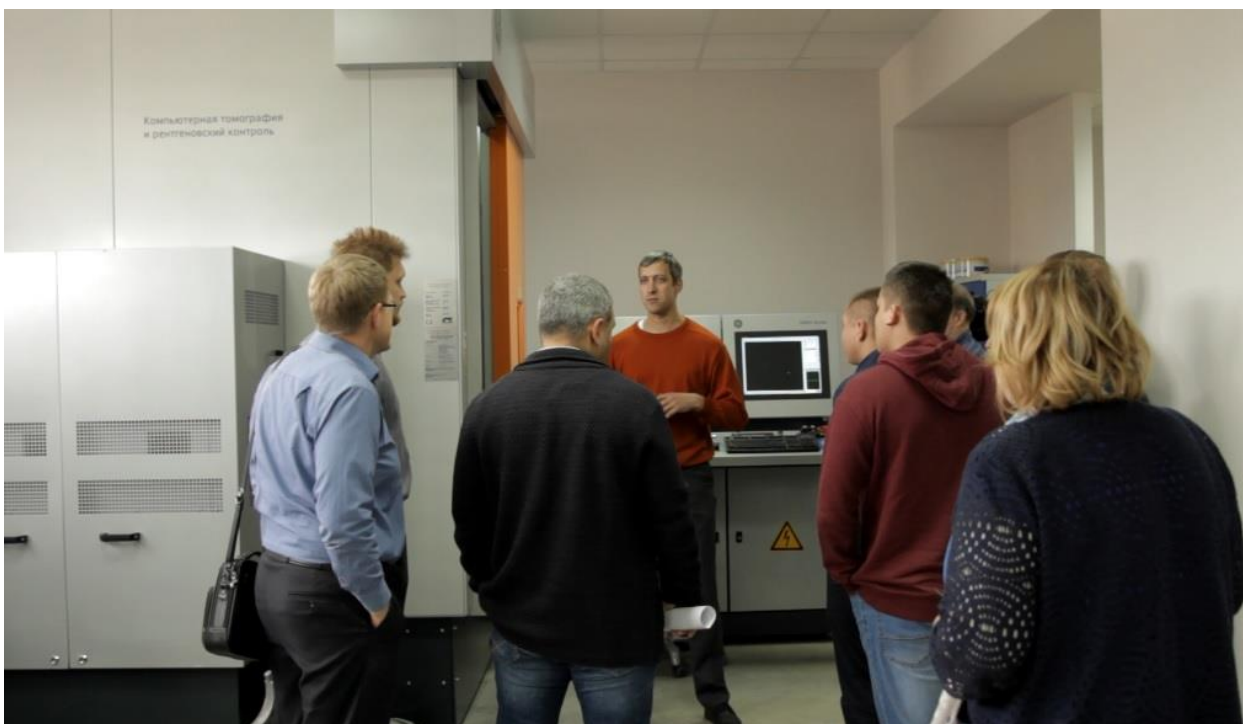
«Обучение по программе, безусловно, было для меня очень интересным. Я получила новые знания, компетенции, которые буду использовать в своей практической деятельности. Программа предоставляет уникальные возможности по изучению передового мирового опыта в ходе стажировок на ведущих предприятиях и лекций выдающихся ученых, установлению новых профессиональных контактов. На мой взгляд, все это откроет перспективы карьерного роста для меня и моих коллег»

Шагурина А.Ю., слушатель программы

Иллюстрационные материалы и фотоматериалы по программе:



Цикл практических работ на уникальном оборудовании
для диагностики наноматериалов и наноструктур



Стажировки на лидирующих предприятиях России
и зарубежных стран



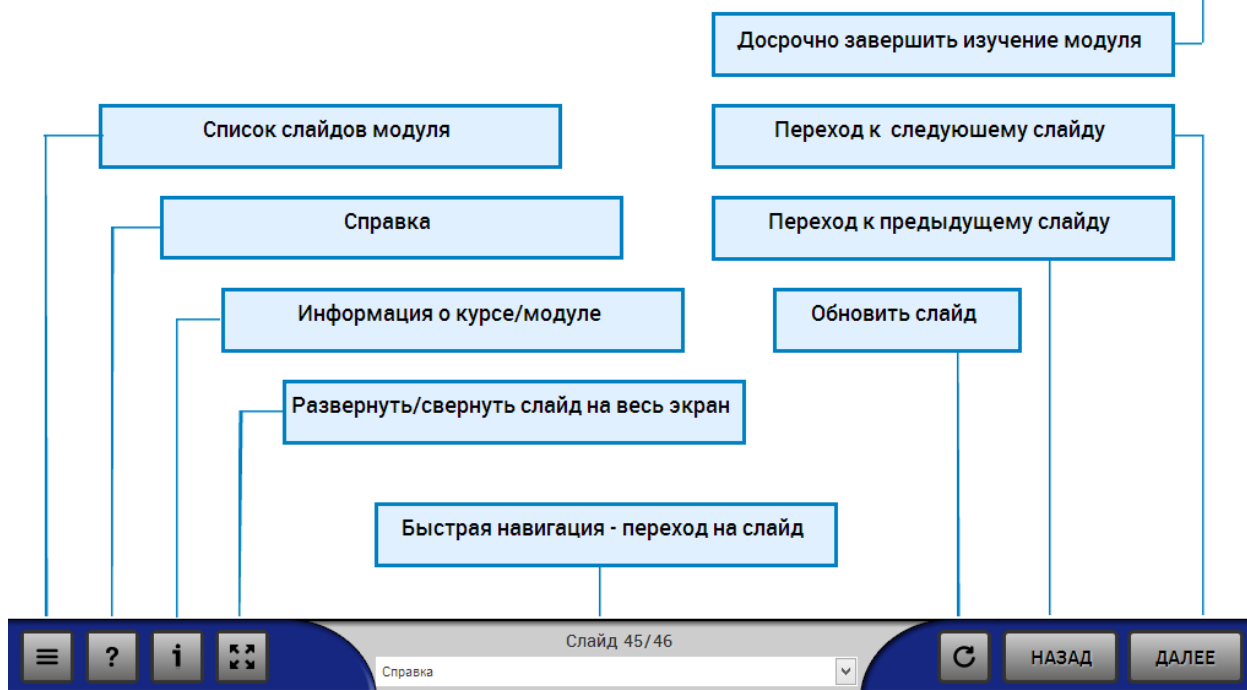
Лекции выдающихся мировых ученых в сфере нанотехнологий



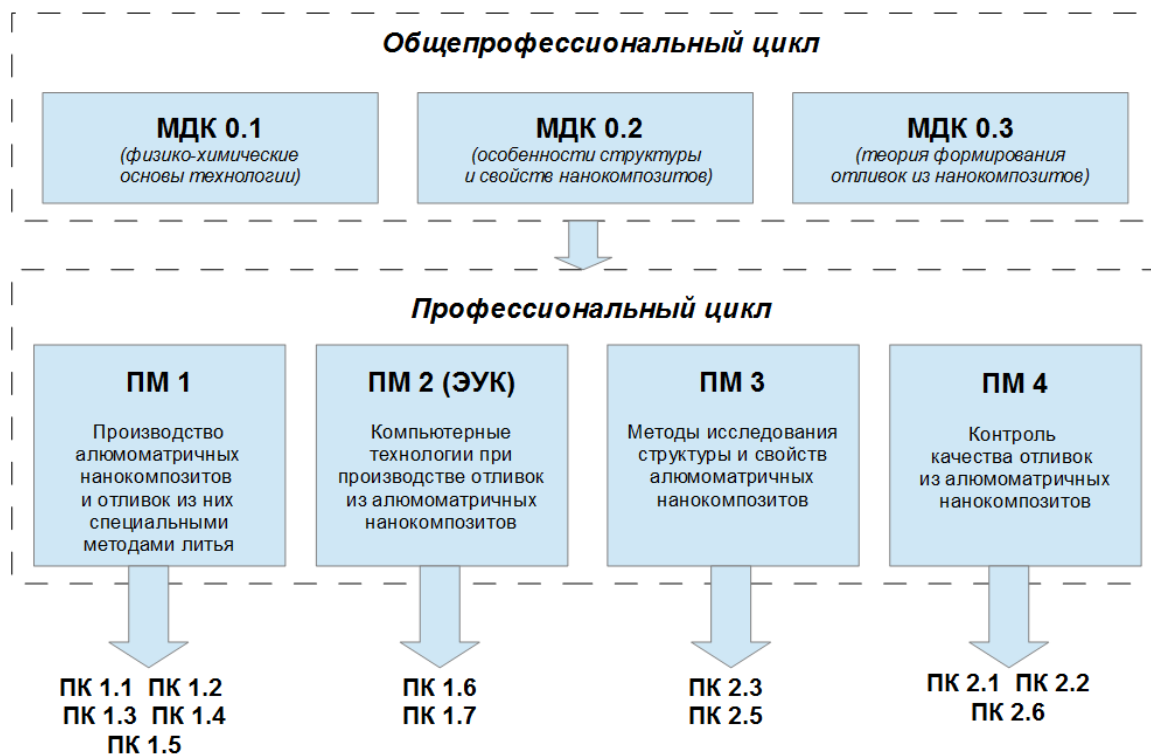
Современные лабораторные комплексы с широкими технологическими и аналитическими возможностями



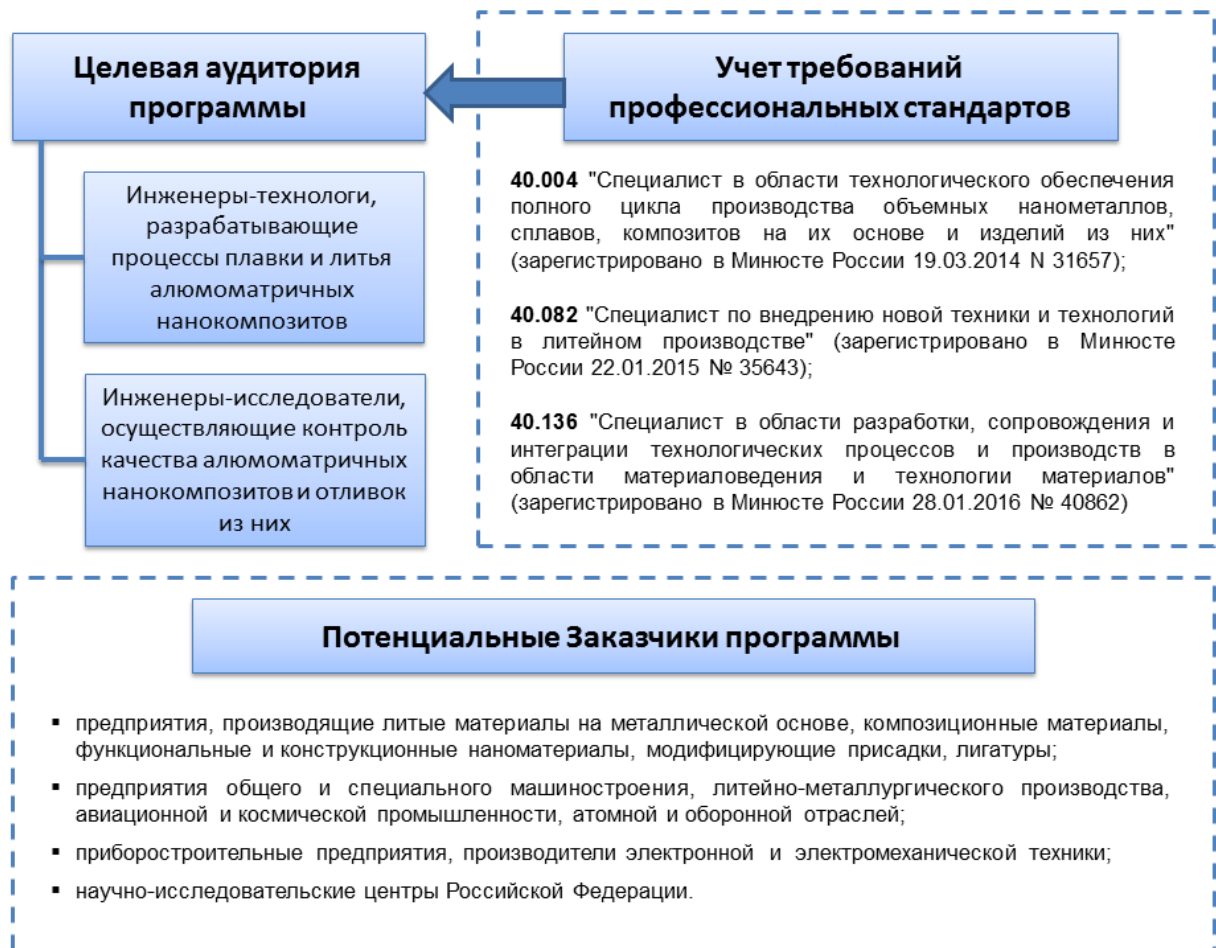
Высокая степень практикоориентированность программы и выполнение работ на конкретных примерах с учетом специфики предприятий



Электронный учебный курс с высокой интерактивностью и удобным интерфейсом



Модульная структура программы, реализующая компетентностно-ориентированный подход к построению индивидуальных образовательных траекторий



Программа ориентирована на приобретение компетенций,
востребованных на рынке труда в nanoиндустрии