

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор университета

А.М. Шпилев
А.М. Шпилев

(подпись, расшифровка подписи)



2013 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
высшего образования**

152100.62 – Наноматериалы
(код)(наименование направления подготовки)

Профиль подготовки –

Квалификация (степень) –

_____ **академический бакалавр** _____

Срок обучения –

_____ **4** _____

Образовательная программа обсуждена на заседании кафедры
Материаловедение и технологии новых материалов протокол № 1 от
09.09.2013

Заведующий кафедрой МТНМ

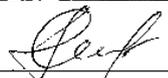
 В.А. Ким
«03» 10 2013 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор института КПИМО

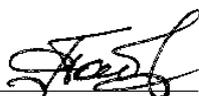
 П.А. Саблин
«08» 10 2013 г.

Начальник УМУ

 М.Г. Некрасова
«08» 10 2013 г.

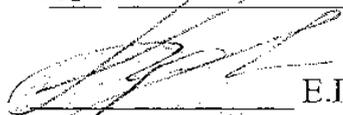
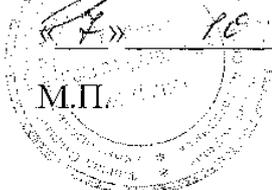
Образовательная программа рассмотрена и одобрена учебно-методическим
советом института

Председатель УМС - Директор института
КПИМО

 П.А. Саблин
«08» 10 2013 г.

Начальник УПК

Филиал ОАО «Компания «Сухой»
«КНААЗ им. Ю.А. Гагарина»

 Е.Г. Адашов
«8» 10 2013 г.

М.П.

1 Общие положения

1.1 Образовательная программа подготовки бакалавров, реализуемая в ФГБОУ ВПО «КнАГТУ» по направлению подготовки 152100.62 - Наноматериалы представляет собой систему документов, разработанную на основании требований образовательного стандарта, утвержденного приказом № 22583 от 23 декабря 2011 г., а также с учетом требований рынка труда.

1.2 В настоящей программе используются следующие сокращения:

ВО	- высшее образование;
ОП	- образовательная программа;
ЗПД	- задачи профессиональной деятельности;
ВД	- виды профессиональной деятельности;
ОК	- общекультурные компетенции;
ОПК	- общепрофессиональные компетенции;
ПК	- профессиональные компетенции;
ФГОС ВО	- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;
СПК	- специальные профессиональные компетенции;
НПР	- научно-педагогические работники;
ВКР	- выпускная квалификационная работа

1.3 Нормативную базу разработки ОП составляют:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

Федеральный государственный стандарт по направлению подготовки 152100.62 - Наноматериалы.

Приказ Минобрнауки России от 23.12.2011 № 22583 «Об утверждении в введении в действие федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 152100 Наноматериалы (квалификация (степень) «бакалавр»)

Устав университета.

2 Описание образовательной программы

Направление подготовки 152100. 62 Наноматериалы

Квалификация бакалавр

Целевая аудитория – требования к уровню подготовки абитуриентов, поступающих на направление 152100.62 – Наноматериалы соответствуют Правилам приема в ФГБОУ ВПО «КнАГТУ».

Подразделение, ответственное за реализацию ОП: кафедра «Материаловедение и технология новых материалов»

Миссия программы – *«формирование высококвалифицированных профессионалов, обладающих современным уровнем знаний в сфере проек-*

тирования и производства материалов с заданными физико-механическими и эксплуатационными свойствами, способных максимально полно удовлетворять запросы работодателей».

Цель программы – *«подготовка конкурентоспособных менеджеров международного класса для работы в современных условиях хозяйствования на основе интеграции учебного процесса, фундаментально – прикладных научных исследований и инновационных подходов, а также качественное удовлетворение потребностей личности в ее всестороннем профессиональном и интеллектуальном развитии».*

Задачи программы:

- *формирование теоретической базы углубленных знаний в области материаловедения с целью овладения профессиональными компетенциями в этой области;*
- *развитие умений применять полученные знания для решения профессиональных задач соответствующего класса;*
- *развитие умений работы на современном научно-исследовательском оборудовании приборах по определению различных свойств материалов;*
- *формирование личностных качеств и профессиональных компетенций в области материаловедения в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и областью профессиональной деятельности.*

Возможности трудоустройства:

- *наши выпускники работают в международных компаниях и учреждениях в сфере производства машиностроения, авиаракетостроения, кораблестроения и т.п.;*
- *возможность продолжения обучения в магистратуре российских или зарубежных ВУЗов;*
- *европейский диплом, признаваемый во всем мире.*

Особенности реализации программы:

- *более 15 лет успешной образовательной деятельности;*
- *получение в ходе обучения международных сертификатов о знании и английского языка (сертификат IELTS);*

Основные партнеры*

- *Институт материаловедения ДВО РАН;*
- *Институт машиноведения и металлургии ДВО РАН;*
- *Филиал ОАО «Авиационная холдинговая компания «Сухой» «Комсомольский-на-Амуре авиационный завод им. Ю.А. Гагарина».*
- *ООО «РН-Комсомольский НПЗ»*

Трудоемкость образовательной программы

Общая трудоемкость программы составляет 240 зачетных единиц.

3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников

3.1 Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу 152100.62 – Наноматериалы включает:

- исследование физических, химических, механических, биологических и специальных свойств веществ в наноразмерном состоянии, диагностику наносистем, наноматериалов и изделий на их основе;

- процессы формирования и модифицирования наноматериалов и наносистем (включая кластеры, фуллерены, нанотрубки, нанодисперсные порошки, наноструктурные пленки и покрытия) с заданными свойствами, неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном и аэрозольном состояниях, фазовые и химические превращения на стадиях их получения, модификации и эксплуатации;

- разработку технологий наноматериалов и наносистем различной природы и назначения;

- взаимодействие наноматериалов с живыми системами;

- моделирование процессов получения, эксплуатации, деградации наноматериалов и наносистем, формирование их свойств;

- управление качеством наноматериалов, наносистем и изделий на их основе.

3.2 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу 152100.62 Наноматериалы, являются:

- основные типы наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) и органической (полимерных, углеродных) природы, твердые, жидкие, гелеобразные, аэрозольные, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия;

- методы исследований, испытаний, диагностики и контроля качества наноматериалов, полуфабрикатов, заготовок деталей и изделий на их основе, твердых, жидких, гелеобразных и аэрозольных наносистем, методы диагностики и анализа с использованием нанодисперсных частиц, нанопленок и наносистем;

- все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных;

- технологические процессы производства, обработки и модификации наноматериалов, включая наноструктурные пленки и покрытия, полуфабрикатов, заготовок деталей и изделий на их основе, а также технологические процессы с участием наноструктурированных сред;

- технологическое оборудование, системы управления технологическими процессами для производства наноматериалов (твердых, жидкостных, гелеобразных и аэрозольных), заготовок и изделий на их основе;

- нормативно-техническая документация и системы сертификации наноматериалов и изделий на их основе, технологических процессов их получения, обработки, хранения и утилизации, отчетная документация, записи и протоколы хода и результатов экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности.

3.3 Виды профессиональной деятельности

Выпускник по направлению подготовки 152100.62 – Наноматериалы готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская и расчетно-аналитическая;
- производственная и проектно-технологическая;
- организационно-управленческая.

3.4 Задачи профессиональной деятельности

Выпускник по направлению подготовки 152100.62 – Наноматериалы готов решать профессиональные задачи, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Задачи профессиональной деятельности

ЗПД	Содержание
Научно-исследовательская деятельность	
ЗПД1	Сбор данных о существующих типах материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников.
ЗПД2	Участие в работе группы специалистов при выполнении экспериментов и обработке их результатов по созданию, исследованию и выбору наноматериалов и наносистем, оценке их технологических и служебных качеств путем комплексного анализа их структуры и свойств, физико-механических, коррозионных и других испытаний, устойчивости к внешним воздействиям;
ЗПД3	Сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие в составлении отчетов по выполненному заданию
ЗПД4	Делопроизводство и оформление проектной и рабочей технической документации, записи и протоколы, проверка соответствия разрабатываемых проектов и технической документации нормативным документам
Производственная и проектно-технологическая	
ЗПД5	Участие в производстве материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами, проектирование высокотехнологических процессов в составе первичного проектно-технологического или исследовательского подразделения.
ЗПД6	Организация рабочих мест, их техническое оснащение, обслуживание и диагностика технологического оборудования, контроль за соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности в производственном подразделении по обработке и переработке материалов, контроль качества выпускаемой продукции.

ЗПД	Содержание
ЗПД7	Участие в работе по стандартизации, подготовки и проведении сертификации процессов, оборудования и материалов, подготовка документов при создании системы менеджмента качества на предприятии или организации
Организационно-управленческая деятельность	
ЗПД8	Управление технологическими процессами, обеспечение технологической и экологической безопасности производства на участке своей профессиональной деятельности.
ЗДП9	Составление технической документации (графиков работ, инструкций, смет, заявок на материалы и оборудование), подготовка установленной отчетности по утвержденным формам.
ЗПД10	Профилактика травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений на участке основной профессиональной деятельности.

4 Требования к результатам образовательной программы

Выпускник, освоивший программу по направлению подготовки 152100.62 - Наноматериалы, должен обладать следующими компетенциями:

Общекультурные компетенции	
ОК1	культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ОК2	умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь
ОК-3	готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе
ОК-4	способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность
ОК-5	умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности
ОК-6	стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, устранению пробелов в знаниях и к обучению на протяжении всей жизни
ОК-7	умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков
ОК-8	владением основными положениями и методами социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социально-общественных и профессиональных задач, способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы
ОК-9	владением основными положениями и методами социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социально-общественных и профессиональных задач, способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы

ОК-10	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;
ОК-11	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией
ОК-12	способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
ОК-13	владением одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного
ОК-14	владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ОК-15	владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	
ПК-1	владением базовыми знаниями математических и естественнонаучных дисциплин и дисциплин общепрофессионального цикла в объеме, необходимом для использования в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-2	умением использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом их последствий для общества, экономики и экологии
Научно-исследовательские и расчетно-аналитические компетенции	
ПК-3	владением основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием
ПК-4	способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем
ПК-5	умением использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние (ноль, одно- и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой
ПК-6	владением навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики изделий из наноматериалов и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания

ПК-7	владением навыками использования (под руководством) методов моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств наноматериалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов
ПК-8	владением навыками сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау
Производственные и проектно-технологические компетенции	
ПК-9	умением применять основные типы наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) и органической (полимерных и углеродных) природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, для решения производственных задач, владением навыками выбора этих материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения
ПК-10	владением навыками использования технологических процессов и операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, а также изделий на их основе и процессов получения с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда
ПК-11	владением навыками использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения и свойств нанообъектов (кластеров, наночастиц, фуллеренов, нанотрубок), наносистем, наноматериалов и изделий из них
ПК-12	готовностью использовать принципы механизации и автоматизации процессов производства, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методы и приемы организации труда, обеспечивающие эффективное экологически и технически безопасное производство
ПК-13	владением основами проектирования технологических процессов и технологической документацией, навыками расчета и конструирования деталей из наноматериалов
Организационно-управленческие компетенции	
ПК-14	владением основами общего и производственного менеджмента и использованием их в профессиональной деятельности, навыками анализа технологического процесса как объекта управления, проведения стоимостной оценки основных производственных ресурсов и подготовки информации по их использованию
ПК-15	владением основами системы управления качеством продукции и навыками

	внедрения этой системы
ПК-16	владением основами высокотехнологичного инновационного менеджмента, в том числе малого бизнеса, готовностью к их применению в профессиональной деятельности
ПК-17	владением навыками в организации и техническом оснащении рабочих мест, разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений, оценке рисков и определении мер по обеспечению экологической и технической безопасности разрабатываемых материалов, техники и технологий

В **приложении А** представлена матрица соответствия видов профессиональной деятельности, задач профессиональной деятельности и формируемых компетенций.

5 Документы, регламентирующие содержание, организацию и реализацию образовательного процесса

5.1 Календарный учебный график

Календарный учебный график направления подготовки 152100.62 - Наноматериалы представлен в **приложении Б**.

5.2 Учебный план

Учебный план направления подготовки 152100.62 - Наноматериалы представлен в **приложении В**.

Для контроля формирования компетенций при реализации учебного процесса сформирована матрица соответствия компетенций и дисциплин учебного плана, представленная в **приложении Г**.

5.3 Рабочие программы дисциплин

Рабочие программы дисциплин разрабатываются в соответствии с **СТП 7.3-3** «Рабочая учебная программа дисциплины (курса, модуля). Правила составления и оформления». Аннотации дисциплин в соответствии с учебным планом представлены в **приложении Д**. Полный текст рабочих программ дисциплин опубликован на сайте университета.

5.4 Практики

При реализации образовательной программы по направлению подготовки 152100.62 - Наноматериалы предусмотрены следующие виды практики:

- учебная;
- производственная.

Рабочие программы практик разрабатываются в соответствии с **РИ 7.5-2** «Организация и проведение практик студентов». Аннотации программ практик представлены в **приложении Е**. Полный текст рабочих программ практик опубликован на сайте университета.

5.5 Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 152100.62 - Наноматериалы предусматривает выполнение выпускной квалификационной работы. Программа государственной итоговой аттестации разрабатывается в соответствии с **СТП 7.5-2 «Итоговая аттестация. Положение»** и представлена в **приложении Ж**.

6 Ресурсное обеспечение образовательной программы

6.1 Кадровое обеспечение

Реализация образовательной программы по направлению подготовки 152100.62 - Наноматериалы обеспечивается научно-педагогическими кадрами, как правило, имеющими базовое образование соответствующие профилю преподаваемых дисциплин, и систематически занимающихся научной и/или научно-методической деятельностью. Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс, составляет примерно 80%, ученую степень доктора наук и/или ученое звание профессора примерно 2%. Число привлеченных внешних специалистов по направлению подготовки составляет примерно 2% от общего числа преподавателей, участвующих в реализации программы.

Детальная информация о кадровом обеспечении образовательной программы представлена в **приложении И**.

НПР, участвующие в реализации ОП регулярно повышают свою квалификацию посредством защиты диссертаций, прохождения стажировок, участия в НИОКР, курсах повышения квалификации и т.п.

6.2 Учебно-методическое обеспечение

Дисциплины, изучаемые студентами, обеспечены учебно-методической литературой, рекомендованной в рабочих программах дисциплин.

Студентам предоставлен доступ к электронно-библиотечной системе-издательства «Инфра-М» ZNANIUM.COM, отдельным коллекциям электронно-библиотечной системы издательства «Лань» и электронной библиотеке периодических изданий издательского дома «Гребенников».

Научно-техническая библиотека университета обеспечена необходимым книжным фондом на бумажных и электронных носителях. Активно в учебном процессе используются информационно-справочные системы КонсультантПлюс и Кодекс-Техэксперт.

НПР, обеспечивающие реализацию образовательного процесса активно участвуют в формировании учебно-методических комплексов дисциплин (**СТП 7.5-4 «Учебно-методическая деятельность»**), путем издания через редакционно-издательский отдел учебно-методической документации и литературы. В **приложении К** представлена информация об учебно-методических разработках научно-педагогических работников университета

для реализации подготовки по направлению подготовки 152100.62 - Наноматериалы.

6.3 Материально-техническое обеспечение

Реализация образовательной программы по направлению подготовки 152100.62 – Наноматериалы.

Предусматривает использование материально-технических ресурсов для проведения лабораторных и практических занятий, предусмотренных учебным планом. В **приложении Л** представлена информация о материально-техническом обеспечении образовательной программы.