

## ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 22.04.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Нормативный срок освоения ООП –2 года.

Трудоемкость (в зачетных единицах) –120 з.е.

**Область профессиональной деятельности выпускников.** Область профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки **22.04.01 Материаловедение и технологии материалов** включает разработку, исследование, модификацию и использование (обработку, эксплуатацию и утилизацию) материалов неорганической и органической природы различного назначения; процессы их формирования, формо- и структурообразования, превращения на стадиях получения, обработки и эксплуатации; процессы получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий, а также управление их качеством для различных областей техники и технологии (машиностроения и приборостроения, авиационной и ракетно-космической техники, атомной энергетики, твердотельной электроники, nanoиндустрии, медицинской техники, спортивной и бытовой техники).

### **Виды профессиональной деятельности:**

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

Зачисление в магистратуру НИУ «БелГУ» осуществляется по результатам конкурса согласно [Правилам приема в магистратуру](#) в 2017 г. на направление подготовки.

*Распределение студентов для обучения по реализуемым программам подготовки магистратуры осуществляется с 01.09.2017 г. по письменному заявлению студента. Обучение по программе подготовки магистратуры осуществляется при формировании группы из не менее 10 студентов.*

Возможные реализуемые магистерские программы по направлению **22.04.01 Материаловедение и технологии материалов:**

### *1. Конструкционные наноматериалы*

<b>Магистерская программа</b>	<i>Конструкционные наноматериалы</i>
<b>Информация о программе</b>	<p><i>Программа аккредитована Ассоциацией инженерного образования России (EUR-ACE®, 2015-2020), являющейся членом Европейской сети по аккредитации в области инженерного образования (European Network for Accreditation of Engineering Education).</i></p> <p><i>Целью магистерской программы является подготовка специалистов нового поколения, способных к коллективной работе в рамках инновационной деятельности в области материаловедения и технологии материалов. К данной группе относятся исполнители и руководители проектов по разработке, исследованию, модификации и использования (обработки, эксплуатации и утилизации) материалов неорганической и органической природы различного назначения; процессов их формирования, формо- и структурообразования; превращения на стадиях получения, обработки и эксплуатации, а также процессов получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий, а также управления их качеством для различных областей техники и технологии; специалисты государственных и частных научно-исследовательских и производственных организаций, связанных с решением проблем в области материаловедения и технологии материалов; сотрудники учреждений системы высшего и среднего профессионального образования, среднего общего образования, научно-исследовательские работники.</i></p> <p><i>Магистр по профилю «Конструкционные наноматериалы» способен:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>• использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов;</i></li> <li><i>• использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов;</i></li> <li><i>• понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания;</i></li> <li><i>• использовать на практике современные представления, о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением;</i></li> <li><i>• самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию в профессиональной деятельности;</i></li> <li><i>• использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау.</i></li> </ul>
<b>Материально-техническая база</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>• вычислительный 64–процессорный кластер T-платформы для математических и инженерных расчетов;</i></li> <li><i>• оптические микроскопы OLYMPUSGX51GX71(Япония);</i></li> <li><i>• растровые электронные микроскопы Quanta 600 FEG, Quanta 200 3D (Нидерланды);</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• просвечивающие электронные микроскопы JEOL JEM 2100 (Япония), FEI Tecnai G2 20FS-TWIN (Нидерланды);</li> <li>• рентгеновские дифрактометры ARL X'TRA (Швейцария), Rigaku (Япония).</li> <li>• рентгеновский спектрометр ARLOPTIM X (Швейцария) с диапазоном определяемых элементов от фтора до урана;</li> <li>• нанотехнологические комплексы NTEGRA Vita и Aura, (Россия) включающие наноиндентор, атомно-силовой и туннельный микроскопы;</li> <li>• термоанализатор STD Q600 (США) для высокотемпературного дифференциально-термического, термогравиметрического анализа, дифференциальной сканирующей калориметрии;</li> <li>• Твердомеры 3000BLD по Бринеллю, 402 MVD по Виккерсу и Wilson Wolpert 600MRD по Роквеллу;</li> <li>• автоматическая система анализа микротвердости на базе моторизованного микротвердомера DM 8BAUTO;</li> <li>• ионная пушка Fishione 1010 (Дания) для подготовки образцов для электронной микроскопии;</li> <li>• испытательные машины для статических, динамических и усталостных испытаний фирмы Instron (Великобритания);</li> <li>• Линейный прецизионный электроискровой проволочно-вырезной станок Sodick (Япония) со встроенной системой автопрограммирования и автотехнологом;</li> <li>• электрические муфельные печи Nabertherm GmbH (Германия) для нагрева до 1400 °С;</li> <li>• 2-х и 6-ти валковые прокатные станы Hankook M-Tech Industries (Корея);</li> <li>• гидравлические прессы DEVR мощностью 100 и 400 тс. (Россия) и др.</li> </ul> <p>Список оборудования постоянно пополняется.</p>
<b>Условия поступления</b>	<a href="http://abitur.bsu.edu.ru/abitur/rules/04/">http://abitur.bsu.edu.ru/abitur/rules/04/</a>
<b>Учебные дисциплины</b>	<p>Базовая часть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Философские проблемы науки и техники;</li> <li>• Математическое моделирование и современные проблемы наук о материалах и процессах</li> <li>• Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве</li> <li>• Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов</li> <li>• Деловой иностранный язык</li> </ul> <p>Вариативная часть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Специальные главы физики твердого тела</li> <li>• Перспективные конструкционные и функциональные материалы</li> <li>• Физика больших пластических деформаций</li> <li>• Специальные главы высшей математики</li> <li>• Термодинамика твердого тела и кинематика фазовых превращений</li> <li>• Диагностика атомной структуры вещества</li> <li>• Специальные главы кристаллографии и дефектов кристаллической решетки</li> <li>• Микроструктурный дизайн материалов</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Современные методы микроскопии и рентгеноструктурного анализа</li> <li>• Структура и свойства нанокристаллических материалов</li> <li>• Физика высокотемпературной деформации</li> <li>• Компьютерные технологии в науке и образовании</li> <li>• Физика разрушения и фракталогия</li> <li>• Специальные виды деформационной обработки</li> </ul>
<b>Руководитель магистерской программы</b>	<u>Кайбышев Рустам Оскарович</u> , доктор физико-математических наук, профессор кафедры материаловедения и нанотехнологий института инженерных технологий и естественных наук, руководитель научно-исследовательской лаборатории механических свойств наноструктурных и жаропрочных материалов, автор научных работ по физике металлов и металловедению; член оргкомитетов международных научных конференций. Проходил стажировку во Франции, Японии.
<b>Ведущие преподаватели</b>	<u>Иванов О.Н.</u> , доктор физико-математических наук, профессор, научный руководитель центра коллективного пользования «Диагностика структуры и свойств наноматериалов», автор научных работ по физике конденсированного состояния. Проходил стажировку в Швеции, Японии. <u>Беляков А.Н.</u> , доктор физико-математических наук, профессор, автор научных работ и учебно-методических работ по физике металлов и металловедению. Долгое время работал в Японии.
<b>Партнеры по программе академической мобильности</b>	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения РАН, г. Черноголовка, Московская обл.
<b>по программе двойных дипломов</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Казахский национальный университет имени аль-Фараби</li> <li>• Казахский национальный технический университет имени К. И. Сатпаева</li> </ul>
<b>Трудоустройство выпускников</b>	По вопросам трудоустройства выпускников кафедра взаимодействует с предприятиями машиностроительной и металлургической отрасли Белгородской области (ЗАО «Энергомаш (Белгород) – БЗЭМ», ЗАО "Сокол-АТС", ЗАО НПП «Спец-Радио», ООО «Гормаш», ЗАО «Скиф-М», ООО «Деталькомплект» и др.) на которых работают наши выпускники прошлых лет.
<b>Преимущества обучения в аспирантуре НИУ «БелГУ»</b>	Выпускники могут продолжить обучение в аспирантуре по направлениям подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (программа «Физика конденсированного состояния») и 22.06.01 Технологии материалов (программа подготовки «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»), а также по программам других направлений.
<b>Дополнительная информация</b>	Магистерская программа дает выпускникам фундаментальные знания, знакомит с новейшими техническими разработками и дает навыки работы на современном оборудовании, в том числе за счет участия в действующих проектах под руководством персонального научного руководителя. Обеспечивает широкий спектр применения полученных знаний в последующей научно-исследовательской, преподавательской и коммерческой деятельности. Дает возможность участвовать в Российских и международных конференциях, публиковать результаты экспериментальных исследований в научных журналах и сборниках трудов.