ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ
22.04.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Нормативный срок освоения ОПОП –2 года.
Трудоемкость (взачетных единицах) –120з.е.

Область профессиональной деятельности выпускников. Профессиональная деятельность магистров по направлению подготовки **22.04.01 Материаловедение и технологии материалов** включает разработку, исследование, модификацию и использование 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 иракетно-космической техники, атомной энергетики, твердотельной электроники, наноиндустрии, медицинской техники, спортивной и бытовой техники).

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу **22.04.01 Материаловедение и технологии материалов**, могут осуществлять профессиональную деятельность:
- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере материаловедеческого обеспечения технологического цикла производства новых конструкционных и функциональных материалов, технологического обеспечения полного цикла их производства и изделий из них, в сфере термического производства – по наладке и испытаниям технологического оборудования, автоматизации и механизации технологических процессов, анализу и диагностике технологических комплексов, внедрению новой техники и технологий, инструментальному обеспечению и контролю качества; в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок; в сфере разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов); Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности.

Виды профессиональной деятельности:
- научно-исследовательская;
- технологическая

Зачисление в магистратуру НИУ «БелГУ» осуществляется по результатам конкурса согласно **Правилам приема в магистратуру** на направление подготовки.
Возможные реализуемые магистерские программы по направлению **22.04.01 Материаловедение и технологии материалов:**

Магистерская программа	***Конструкционные наноматериалы***
Информация о программе	**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. Магистр по профилю «Конструкционные наноматериалы» способен: • использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов; • использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов; • 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; • использовать на практике современные представления, о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицамии излучением; • самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно- техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию в профессиональной деятельности; • 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.

Материально-техническая база	• оптические микроскопы OLYMPUSGX51GX71(Япония); • растровые электронные микроскопы Quanta 600 FEG, Quanta 200 3D (Нидерланды); • просвечивающие электронные микроскопыJEOLJEM2100 (Япония), FEITecnaiG2 20FS-TWIN(Нидерланды); • рентгеновские дифрактометры ARLX`TRA (Швейцария), Rigaku (Япония). • рентгеновский спектрометрыARLOPTIM`X(Швейцария) с диапазоном определяемых элементов отфтора до урана; • наотехнологические комплексы NTEGRAVita и Aura, (Россия) включающие наноиндентор, атомно-силовой и туннельный микроскопы; • термоанализаторSTDQ600 (США) для высокотемпературного дифференциально-термического, термогравиметрического анализа, дифференциальной сканирующей калориметрии; • Твердомеры 3000BLD по Бринеллю, 402 MVD по Виккерсу и WilsonWolperrt 600MRD по Роквеллу; • автоматическая система анализа микротвердости на базе моторизованного микротвердомераDM8BAUTO; • ионная пушка Fishione 1010 (Дания) для подготовки образцов для электронной микроскопии; • испытательные машины для статических, динамических и усталостных испытаний фирмы Instron(Великобритания); • Линейный прецизионный электроискровой проволочно-вырезной станок Sodick (Япония) со встроенной системой автопрограммирования и автотехнологом; • электрические муфельные печи NabertherrmGmbH(Германия) для нагрева до 1400°C; • 2-х и 6-ти валковые прокатные станы Hankook M-TechIndustries(Корея); • гидравлические пресса DEVR мощностью 100 и 400 тс. (Россия) и др.Список оборудования постоянно пополняется.
Условия поступления	*http://abitur.bsu.edu.ru/abitur/rules/04/*
Учебные дисциплины	**Обязательная часть часть:** • Философские проблемы науки и техники; • Математическое моделирование и современные проблемы наук о материалах и процессах • Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве • Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов • Иностранный язык • Планирование и обработка научного эксперимента **Часть, формируемая участниками образовательных отношений:** • Специальные главы физики твердого тела • Перспективные конструкционные и функциональные материалы • Физика больших пластических деформаций • Специальные главы высшей математики • Термодинамика твердого тела и кинематика фазовых превращений • Диагностика атомной структуры вещества • Специальные главы кристаллографии и дефектов кристаллической решетки • Микроструктурный дизайн материалов

	• Современные методы микроскопии и рентгеноструктурного анализа • Структура и свойства нанофазных материалов • Физика высокотемпературной деформации • Компьютерные технологии в науке и образовании • Физика разрушения и фрактография • Специальные виды деформационной обработки • Фазовые превращения в твердых телах
Руководитель магистерской программы	Жеребцов Сергей Валерьевич, доктор технических наук, профессор кафедры материаловедения и нанотехнологий института инженерных и цифровых технологий, ведущий научный сотрудник лаборатории объемных наноструктурных материалов НИИ материаловедения и инновационных технологий НИУ «БелГУ». Включен в состав следующих экспертных советов: Экспертного совета по присуждению ежегодной премии В.Г. Шухова правительства Белгородской области, экспертной комиссии Российского научного фонда, экспертного совета ВАК по металлургии при Минобрнауки России, член Аттестационной комиссии НИУ БелГУ, член ученого совета НИУ БелГУ, член двух диссертационных советов, созданных на базе НИУ БелГУ (в одном из них - заместитель председателя). С.В. Жеребцов является победителем конкурса на соискание премии фонда «Поколение» в номинации «Лучший ученый в области изучения наноматериалов и нанотехнологий» за 2011 г; победитель на соискание премии имени Алексея Погорелова в номинации «Наука». В разное время был приглашенным исследователем в Институте высоких давлений Польской академии наук, г. Варшава, Польша, и университете префектуры Ибараки, г. Хитачи, Япония. Входит в список самых цитируемых учёных мира по базе данных Scopus за 2019 год. Его индекс Хирша– 30 (по данным Scopus). Общее руководство НИОКТР в предметной области проекта: более 12 проектов. Входит в состав редколлегий таких журналов, как METALS, издательство MDPI AG (Импакт-фактор: Scopus 2.7), ВЕСТНИК МОСКОВСКОГО АВИАЦИОННОГО ИНСТИТУТА (РИНЦ 0.568). Постоянный рецензент ряда авторитетных научных журналов: Journal of Alloys and Compounds, Elsevier (Scopus 4.773); Materials Science and Technology, Taylor & Francis (Scopus 2.41), Intermetallics, Elsevier (Scopus 3.66), Entropy, Molecular Diversity Preservation International (Scopus 2.494), Materials, MDPI (Scopus 3.26), Materials and Design, Elsevier (Scopus 6.824), Materials Science & Engineering A, Elsevier (Scopus 5.25) и др.

Ведущие преподаватели	Иванов О.Н., доктор физико-математических наук, автор научных работ по физике конденсированного состояния. Проходил стажировку в Швеции, Японии. Кайбышев Р.О., доктор физико-математических наук, профессор кафедры материаловедения и нанотехнологийинститута 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. Самый высокоцитируемый ученый России 2018 г. - премия Elsevier. Беляков А.Н., доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории механических свойств наноструктурных и жаропрочных материалов, автор научных работ и учебно-методических работ по физике металлов и металловедению. Высококвалифицированный специалист в области просвечивающей электронной микроскопии и кристаллографии. Долгое время работал в Японии. Миронов С.Ю. доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории механических свойств наноструктурных и жаропрочных материалов, автор научных работ и учебно-методических работ по физике металлов и металловедению. Крупный специалист в области ориентационной электронной микроскопии. Долгое время работал в Японии.
Партнеры по программе академической мобильности	• *Helmholtz-Zentrum Geesthacht, Geesthacht, Germany.*
по программе двойных дипломов	• *Казахский национальный университет имени аль-Фараби*
Трудоустройство выпускников	**По вопросам трудоустройства выпускников** кафедра взаимодействует с предприятиями машиностроительной и металлургической отрасли Белгородский области (ЗАО «Энергомаш (Белгород) – БЗЭМ», ЗАО "Сокол-АТС", ЗАО НПП «Спец-Радио», ООО «Гормаш», ЗАО «Скиф-М», и в России и другие страны ООО «ТЕСКАН», Санкт-Петербург: Инновационный центр «Сколково», Москва; Вестфальский университет им. Вильгельма, Германия; Технический университет Дании; Университет Лотарингии, Франция; Компания Сименс, США

Преемственность обучения в аспирантуре НИУ «БелГУ»	**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 попрограммам других направлений.
Дополнительная информация	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.