

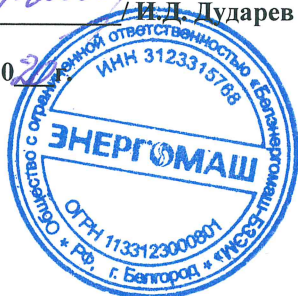
МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»

СОГЛАСОВАНО:

Технический директор ООО «Белэнергомаш-БЗЭМ»

/ И.Д. Дударев /

« ____ » 20__ г.



УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета БГТУ им. В.Г. Шухова

Протокол № ____ от ____ 20__ г.

Председатель
Ученого совета

С.Н. Глаголев



ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки:

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Материаловедение и технологии композиционных материалов

Квалификация:

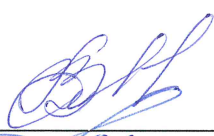
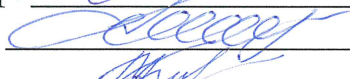
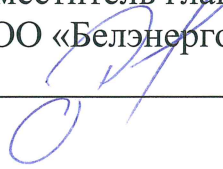
Магистр

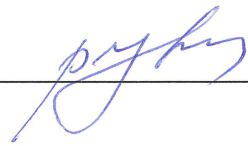
Белгород – 2020 г.

Образовательная программа составлена в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержденного приказом Минобрнауки России от 24 апреля 2018 г. № 306;
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 года № 301;
- Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383;
- Локальных нормативных актов университета.

Образовательная программа утверждена для реализации на 2020/2021 учебный год.

Разработчики: д.т.н., проф.  / В.В. Строкова /
 к.т.н., доц.  / В.В. Нелюбова /
 к.т.н., доц.  / Л.Н. Боцман /
 заместитель главного технолога
 ООО «Белэнергомаш-БЗЭМ»
 / Логинов Р.В. /

Директор института: д.т.н., проф.  / В.А. Уваров /

СОДЕРЖАНИЕ

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ.....	2
1.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников.....	2
1.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС	2
1.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников ..	13
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ.....	17
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	17
3.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части	17
3.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	17
3.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	19
3.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	21
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	26
4.1. Структура образовательной программы	26
4.2. Состав образовательной программы	26
4.2.1. Учебный план, график учебного процесса	26
4.2.2. Рабочие программы и оценочные материалы	26
4.2.3. Программы практик	26
4.2.4. Программа государственной итоговой аттестации.....	27
4.2.5. Методическое обеспечение образовательной программы	27
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	27
5.1. Электронная информационно-образовательная среда	27
5.2. Материально-техническое обеспечение	28
5.3. Кадровые условия реализации образовательной программы	28
5.4. Условия реализации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья	29
5.5. Финансовое обеспечение	29
5.6. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе.....	30

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

1.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;
- 26 Химическое, химико-технологическое производство;
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- организационно-управленческий;
- научно-исследовательский.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

– методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества материалов, пленок и покрытий, полуфабрикатов, заготовок, деталей и изделий, все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных, моделирования поведения материалов, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик; технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами;

– основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов; композитов и гибридных материалов; сверхтвердых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий; технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами; нормативно-техническая документация и системы сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки; отчетная документация, записи и протоколы хода и результатов экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности.

1.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

Перечень профессиональных стандартов:

№	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство		
1	16.098	Профессиональный стандарт "Инженер-технолог в области анализа, разработки и испытаний наноструктурированных лаков и красок", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. N 523н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 сентября 2016 г., регистрационный N 43837)
26 Химическое, химико-технологическое производство		
1	26.001	Профессиональный стандарт "Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. N 589н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный N 38985)
2	26.006	Профессиональный стандарт "Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. N 604н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный N 38984)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
1	40.136	Профессиональный стандарт "Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2015 г. N 1153н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный N 40862)

Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника:

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
16.098 Инженер-технолог в области анализа, разработки и испытаний наноструктурированных лаков и красок	С	Организация контроля качества на различных стадиях технологического процесса производства наноструктурированных лаков и красок	7	Анализ передового отечественного и зарубежного опыта в области контроля качества производства наноструктурированных лаков и красок и покрытий на их основе	С/01.7	7
				Организация операционного контроля на всех стадиях процесса производства наноструктурированных лаков и красок с заданными свойствами	С/02.7	7
				Организация проведения дополнительных выборочных проверок качества сырьевых материалов, полуфабрикатов и готовых наноструктурированных лаков и красок	С/03.7	7

				Разработка и внедрение в производство новых методов лабораторного контроля в соответствии с новыми заданными характеристиками	C/04.7	7
				Разработка и контроль проведения мероприятий, направленных на предупреждение возникновения брака и устранение дефектов	C/05.7	7
				Руководство работниками лаборатории (отдела) качества	C/06.7	7
				Контроль соблюдения условий хранения на складах и в цехах организации сырьевых материалов и готовых наноструктурированных лаков и красок	C/07.7	7
				Составление отчетов и контроль оформления документации лаборатории (отдела) контроля качества	C/08.7	7

	D	Управление технологическим процессом производства наноструктурированных лаков и красок с заданными свойствами	7	Установление технологических параметров производства на опытной партии наноструктурированных лаков и красок с заданными свойствами	D/01.7	7
				Руководство проведением опытно-промышленных работ по освоению разрабатываемых технологических процессов производства наноструктурированных лаков и красок с заданными свойствами	D/02.7	7
				Организация контроля соблюдения норм расхода материалов при производстве наноструктурированных лаков и красок	D/03.7	7
				Разработка технической документации в области производства наноструктурированных лаков и красок и контроль ее исполнения	D/04.7	7
				Разработка сменного задания по производству наноструктурированных лаков и красок с заданными свойствами	D/05.7	7
				Разработка плана и ор-	D/06.7	7

				ганизация внедрения мероприятий по предупреждению и устранению брака наноструктурированных лаков и красок		
				Руководство работниками подразделений по производству наноструктурированных лаков и красок	D/07.7	7
26.001 Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов	С	Организационно-методическое и научно-техническое руководство работами по комплексному контролю в организации по производству наноструктурированных композиционных материалов	7	Определение тематики и объемов работ по комплексному контролю, формирование программ (планов) их проведения	С/01.7	7
				Разработка документов, устанавливающих порядок проектирования и внедрения в организации российских национальных стандартов	С/02.7	7
				Подготовка к внедрению нормативных документов по системам стандартизации	С/03.7	7
				Анализ и внедрение в организации отечественного и зарубежного опыта по стандартизации	С/04.7	7
				Организация разработки стандартов, технических условий и других нормативных докумен-	С/05.7	7

				тов по производству наноструктурированных композиционных материалов		
	D	Руководство проведением работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов	7	Организация проведения проверок качества продукции, сырья, материалов, полуфабрикатов производства наноструктурированных композиционных материалов	D/01.7	7
				Проведение инспекционного контроля качества отдельных технологических операций, технологического и лабораторного оборудования	D/02.7	7
				Обеспечение контроля испытаний готовых изделий и оформление документов, удостоверяющих качество продукции	D/03.7	7
				Организация работ по оформлению результатов контрольных операций, ведению учета показателей качества продукции, брака и его причин	D/04.7	7
				Составление периодической отчетности о качестве выпускаемой продукции	D/05.7	7

				Разработка предложений по повышению качества выпускаемой продукции, требований к качеству материальных ресурсов	D/06.7	7
26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов	С	Организация аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	7	Организация входного контроля сырья	С/01.7	7
				Контроль проведения испытаний наноструктурированных композиционных материалов в соответствии с новыми техническими требованиями	С/02.7	7
				Разработка технологической документации по производству наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	С/03.7	7
				Организация лабораторного контроля при получении наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами в период освоения	С/04.7	7
				Нормоконтроль разрабатываемых проектов и сопутствующей технической документации	С/05.7	7

				Внедрение мероприятий по предупреждению и устранению брака наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	C/06.7	7
	D	Управление методами и средствами проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов	7	Разработка технического задания на производство наноструктурированных композиционных материалов с новыми свойствами	D/01.7	7
				Мониторинг соответствия настроек оборудования технологическому процессу при проведении испытаний новых наноструктурированных композиционных материалов	D/02.7	7
				Организация внедрения разработанных технических решений производства наноструктурированных композиционных материалов	D/03.7	7
				Контроль технологических параметров производства при проведении испытаний новых наноструктурированных композиционных мате-	D/04.7	7

				риалов		
				Корректировка технологических процессов и режимов производства при проведении испытаний новых наноструктурированных композиционных материалов	D/05.7	7
				Оформление проектной и рабочей технической документации по внедрению в производство наноструктурированных композиционных материалов с новыми свойствами	D/06.7	7
40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов	В	Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	7	Разработка инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	В/01.7	7
				Разработка интегрированной информационной модели инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	В/02.7	7
				Сопровождение инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материала-	В/03.7	7

				ЛОВ		
				Методическое обеспечение разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов	В/04.7	7

1.3 Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство	организационно-управленческий	Участие в организации рабочих мест, их техническом оснащении, обслуживании и диагностике технологического оборудования; выполнение инновационных материаловедческих и технологических проектов, оценка инновационных рисков при реализации проектов и внедрении новых технологий, участие в работе многопрофильной группы специалистов при разработке комплексных проектов; организация и управление первичными трудовыми коллективами	Нормативно-техническая документация и системы сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки; отчетная документация, записи и протоколы хода и результатов экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности; трудовые коллективы
	научно-исследовательский	Сбор и сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, используемых в строительстве и жкх, их структуре и свойствах, способах разработки новых материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников; участие в организации и проведении исследований новых материалов и композиций, используемых в строительстве и жкх, научных и прикладных экспериментов по созданию новых процессов получения и обработки материалов, а также изделий;	Основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов; композитов и гибридных материалов; сверхтвердых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий; технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами; норма-

		подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований на основе анализа и систематизации научно-технической и патентной информации по теме исследования, а также отзывов и заключений на проекты, в т.ч. стандартов	тивно-техническая документация и системы сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки; отчетная документация, записи и протоколы хода и результатов экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности
26 Химическое, химико-технологическое производство	организационно-управленческий	Участие в организации рабочих мест, их техническом оснащении, обслуживании и диагностике технологического оборудования; выполнение инновационных материаловедческих и технологических проектов, оценка инновационных рисков при реализации проектов и внедрении новых технологий, участие в работе многопрофильной группы специалистов при разработке комплексных проектов; организация и управление первичными трудовыми коллективами	Трудовые коллективы
	научно-исследовательский	Проведение экспериментальных исследований, включая обработку результатов и формулирование выводов; установление взаимосвязей химического состава и структуры материалов с эксплуатационными и технологическими качествами изделий; контроль качества продукции	Основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов; композитов и гибридных материалов; сверхтвердых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий; технологические процессы производства, обработки и модификации материа-

			лов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами; нормативно-техническая документация и системы сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки; отчетная документация, записи и протоколы хода и результатов экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	организационно-управленческий	Участие в организации рабочих мест, их техническом оснащении, обслуживании и диагностике технологического оборудования; выполнение инновационных материаловедческих и технологических проектов, оценка инновационных рисков при реализации проектов и внедрении новых технологий, участие в работе многопрофильной группы специалистов при разработке комплексных проектов; организация и управление первичными трудовыми коллективами	Трудовые коллективы
	научно-исследовательский	Сбор и сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки новых материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению по-	Основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов; композитов и гибридных материалов;

		ставленных задач с использованием баз данных и литературных источников; участие в организации и проведении проектов, исследований и разработок новых материалов и композиций, научных и прикладных экспериментов по созданию новых процессов получения и обработки материалов, а также изделий; разработка программ, рабочих планов и методик, организация и проведение экспериментов, исследований и испытаний материалов, обработка и анализ их результатов с целью выработки технологических рекомендаций при внедрении процессов в производство, подготовка отдельных заданий для исполнителей; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований на основе анализа и систематизации научно-технической и патентной информации по теме исследования, а также отзывов и заключений на проекты, в т.ч. стандартов	сверхтвердых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий; технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами; нормативно-техническая документация и системы сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки; отчетная документация, записи и протоколы хода и результатов экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности
--	--	---	--

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

Направленность (профиль) образовательной программы в рамках направления подготовки	Производство строительных материалов, изделий и конструкций: наносистемы в строительном материаловедении
Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы	Магистр
Объем программы (в зачетных единицах)	120 зачетных единиц
Формы обучения	Очная
Срок получения образования, лет	Очная форма – 2 года

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

3.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Описывает основные методы критического анализа, методологию системного подхода
		УК-1.2. Использует методы системного подхода и критического анализа для выявления проблемной ситуации: ее причин, составляющих и связей между ними
		УК-1.3. Разрабатывает стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Объясняет принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы
		УК-2.2. Формулирует основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности
		УК-2.3. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
		УК-2.4. Прогнозирует проблемные ситуации и риски в проектной деятельности
		УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта: корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта

		УК-2.6. Представляет результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Излагает общие формы организации деятельности коллектива; психологию межличностных отношений в группах разного возраста; основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели
		УК-3.2. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды; создает в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду; учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег; предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий
		УК-3.3. Преодолевает возникающие в команде разногласия, споры и конфликты на основе учета интересов всех сторон; владеет методами и приемами работы в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональной деятельности
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Описывает современные средства информационно-коммуникационных технологий
		УК-4.2. Применяет на практике русский и иностранные языки как средство делового общения, четко и ясно излагает проблемы и решения, аргументирует выводы
		УК-4.3. Использует сеть интернет и социальные сети в процессе учебной и академической профессиональной коммуникации
		УК-4.4. Создает на русском и иностранном языках письменные и устные тексты научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности
		УК-4.5. Создает на русском и иностранном языках письменные и устные тексты научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности с использованием риторических приемов
		УК-4.6. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях
		УК-4.7. Демонстрирует интегративные умения выполнять разные типы перевода академического текста с иностранного (-ых) на государственный язык в профессиональных целях
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Излагает важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; особенности и актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии
		УК-5.2. Описывает механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов

		УК-5.3. Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп
		УК-5.4. Формирует психологически безопасную среду в профессиональной деятельности; осуществляет межкультурное взаимодействие с учетом разнообразия культур
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Объясняет основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда
		УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям
		УК-6.3. Выстраивает профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда

3.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	ОПК-1.1. Решает профессиональные задачи в области материаловедения, используя фундаментальные знания, применяет фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности
		ОПК-1.2. Использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач
		ОПК-1.3. Моделирует и внедряет в производство технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности
		ОПК-1.4. Организует и выполняет экспериментальные исследования на современном уровне, анализирует их результаты

Техническое проектирование	ОПК-2. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-2.1. Формулирует основы проектирования технологических процессов, используемых в профессиональной деятельности
		ОПК-2.2. Осуществляет сбор исходных данных для составления технического задания на проектирование технологического процесса
		ОПК-2.3. Разрабатывает и оформляет научно-техническую, проектную, служебную документацию с учетом требований нормоконтроля и соблюдением требований ГОСТ
		ОПК-2.4. Выбирает и применяет инновационные методы и технологии проектирования в профессиональной деятельности
Управление качеством	ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	ОПК-3.1. Излагает основные положения системы менеджмента качества, требования, предъявляемые к качеству выполняемых научных исследований и выпускаемой продукции
		ОПК-3.2. Излагает основные методы поиска и реализации организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях; понятийный аппарат теории принятия решения в системах менеджмента качества
		ОПК-3.3. Применяет подходы, концепции и модели для анализа конкретных управленческих ситуаций; последовательно и многосторонне использует арсенал логических и концептуальных средств качественного и количественного анализа при принятии управленческих решений
		ОПК-3.4. Организует процесс принятия и реализации решений; использует методы экспертного оценивания и прогнозирования управленческих ситуаций; разрабатывает управленческие решения и контролирует их реализацию
Профессиональное совершенствование	ОПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия реше-	ОПК-4.1. Разрабатывает, использует, систематизирует и анализирует методическую, научно-техническую и техноло-

	ний в научных исследованиях и в практической технической деятельности	гическую литературу для принятия решений в научных исследованиях и в профессиональной деятельности
		ОПК-4.2. Демонстрирует готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
		ОПК-4.3. Формулирует основные правила поиска и отбора информации, описывает методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности
Исследование	ОПК-5. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	ОПК-5.1. Проводит научные исследования, выполняя анализ и представление их результатов
		ОПК-5.2. Оценивает результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывает выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях

3.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
Участие в организации рабочих мест, их техническом оснащении, обслуживании и диагностике технологического оборудования; выполнение инновационных материаловедческих и технологических проектов, оценка инновационных рисков при реализации проектов и внедрении новых технологий, участие в работе многопрофильной	Нормативно-техническая документация и системы сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки; отчетная документация, записи и протоколы хода и	ПКО-1 Способен управлять технологическими процессами производства композиционных материалов	ПКО-1.1. Руководит проведением опытно-промышленных работ по освоению разрабатываемых технологических процессов производства композиционных материалов	16.098 Инженер-технолог в области анализа, разработки и испытаний наноструктурированных лаков и красок
			ПКО-1.2. Организует контроль соблюдения норм расхода материалов при производстве композиционных	26.001 Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов

группы специалистов при разработке комплексных проектов; организация и управление первичными трудовыми коллективами.	результатов экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности; трудовые коллективы.		ПКО-1.3. Разрабатывает техническую документацию в области производства композиционных материалов	
			ПКО-1.4. Разрабатывает сменное задание по производству композиционных материалов с заданными свойствами	
			ПКО-1.5. Руководит работниками подразделений по производству композиционных материалов	
		ПКО-2 Способен осуществлять организационно-методическое и научно-техническое руководство работами по комплексному контролю производства композиционных материалов	ПКО-2.1. Анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт в области контроля качества производства композиционных материалов	26.001 Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов
			ПКО-2.2. Организует входной контроль сырья	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов
			ПКО-2.3. Организует операционный контроль на всех стадиях процесса производства композиционных материалов с заданными свойствами	
			ПКО-2.4. Контролирует проведение испытаний композиционных материалов в соответствии с техническими требованиями	16.098 Инженер-технолог в области анализа, разработки и испытаний наноструктурированных лаков и красок
			ПКО-2.5. Разрабатывает технологическую документацию по производству композиционных материалов с заданными свойствами	
			ПКО-2.6. Организует лабораторный контроль при получении композиционных материалов с заданными свойствами в период освоения	

			ПКО-2.7. Осуществляет нормоконтроль разрабатываемых проектов и сопутствующей технической документации ПКО-2.8. Внедряет мероприятия по предупреждению и устранению брака композиционных материалов с заданными свойствами ПКО-2.9. Руководит работниками лаборатории (отдела) качества ПКО-2.10. Осуществляет контроль соблюдения условий хранения на складах и в цехах сырьевых материалов и готовых композиционных материалов	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
1) Сбор и сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, используемых в строительстве и ЖКХ, их структуре и свойствах, способах разработки новых материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников; участие в организации и проведении исследований новых материалов и композиций, используемых в строительстве и ЖКХ, научных и прикладных экспериментов по созданию новых процессов получения и обработки материалов, а также изделий; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполнен-	Основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов; композитов и гибридных материалов; сверхтвердых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий; технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование,	ПКО-3 Спосо-бен ана-лизировать технологии получения композиционных мате-риалов и разрабаты-вать реко-мендации по оптимиза-ции их со-става и свойств	ПКО-3.1. Моделирует состав материалов, их физико-механические свойства ПКО-3.2. Анализирует химический состав и структуру композиционных мате-риалов ПКО-3.3. Анализирует зависимость технологических и эксплуатационных свойств композиционных материалов от их состава и структуры ПКО-3.4. Разрабатывает рекомендации по оптимизации состава и свойств композиционных мате-риалов с целью повышения их конкурентоспособности ПКО-3.5. Проводит маркетинговые исследования в профессиональной дея-тельности	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов 40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов

ных исследований на основе анализа и систематизации научно-технической и патентной информации по теме исследования, а также отзывов и заключений на проекты, в т.ч. стандартов. 2) Проведение экспериментальных исследований, включая обработку результатов и формулирование выводов; установление взаимосвязей химического состава и структуры материалов с эксплуатационными и технологическими качествами изделий; контроль качества продукции. 3) Сбор и сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки новых материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников; участие в организации и проведении проектов, исследований и разработок новых материалов и композиций, научных и прикладных экспериментов по созданию новых процессов получения и обработки материалов, а также изделий; разработка программ, рабочих планов и методик, организация и проведение экспериментов, исследований и испытаний материалов, обработка и анализ их результатов с целью выработки технологических рекомендаций при внедрении процессов в производство,	технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами; нормативно-техническая документация и системы сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки; отчетная документация, записи и протоколы хода и результатов экспериментов, документация по технике безопасности и жизнедеятельности.	ПКО-4 Способен проводить исследования композиционных материалов, анализировать и обрабатывать их результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты	ПКО-4.1. Разрабатывает техническое задание на производство композиционных материалов с новыми свойствами ПКО-4.2. Выбирает и обосновывает методы и средства проведения экспериментальных исследований композиционных материалов ПКО-4.3. Проводит мониторинг соответствия настроек оборудования и контроль технологических параметров при проведении испытаний композиционных материалов ПКО-4.4. Корректирует методики проведения испытаний композиционных материалов ПКО-4.5. Организует внедрение разработанных технических решений производства композиционных материалов ПКО-4.6. Оформляет результаты исследований	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов 40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов
---	--	--	--	---

подготовка отдельных заданий для исполнителей; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований на основе анализа и систематизации научно-технической и патентной информации по теме исследования, а также отзывов и заключений на проекты, в т.ч. стандартов.				
--	--	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Структура образовательной программы

Структура ОП		Объем программы и ее блоков в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	81
Блок 2	Практики	30
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем образовательной программы		120

4.2. Состав образовательной программы

4.2.1. Учебный план, график учебного процесса

Учебный план, включающий план учебного процесса, приложение к учебному плану и компетентностный план, определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, формы промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся. (**Приложение 1.1**).

Учебный план хранится в департаменте образовательной политики, в электронном виде размещен на сайте Университета в разделе «Сведения об образовательной организации» и в автоматизированной системе управления университетом.

Календарный учебный график утверждается ежегодно и публикуется на сайте Университета.

4.2.2. Рабочие программы и оценочные материалы

Содержание образовательной программы представлено в аннотациях и в полном объеме в рабочих программах дисциплин (**Приложение 2.1**).

Аннотации дисциплин размещены на сайте Университета в разделе «Сведения об образовательной организации», рабочие программы дисциплин (модулей), включающие оценочные материалы, хранятся на кафедре и в электронном виде размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

4.2.3. Программы практик

При реализации образовательной программы предусматриваются следующие практики:

1. Наименование практики – учебная ознакомительная практика.

Тип учебной практики – ознакомительная практика.

2. Наименование практики – учебная научно-исследовательская работа.

Тип учебной практики – научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

3. Наименование практики – производственная научно-исследовательская работа.

Тип производственной практики – научно-исследовательская работа.

4. Наименование практики – производственная технологическая (проектно-технологическая) практика.

Тип производственной практики – технологическая (проектно-технологическая) практика.

Программы практик (**Приложение 3.1**) хранятся на кафедре и в электронном виде размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

4.2.4. Программа государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация включает подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

Программа ГИА хранится на кафедре (**Приложение 4**) и в электронном виде размещена в электронной информационно-образовательной среде университета.

4.2.5. Методическое обеспечение образовательной программы

Перечень методических и иных документов, разработанных для обеспечения образовательного процесса по образовательной программе, представлен в **Приложении 5** и в электронном виде размещен в электронной образовательной среде университета. Методические материалы также представлены в электронной информационно-образовательной среде БГТУ им. В.Г. Шухова.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

5.2. Материально-техническое обеспечение

Для организации учебного процесса по данной образовательной программе университету располагает учебными аудиториями для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. При необходимости используется замена оборудования его виртуальными аналогами.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости).

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и при необходимости подлежит обновлению.

5.3. Кадровые условия реализации образовательной программы

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях. Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников университета за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) должно составлять не менее двух в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

Не менее 70 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к

реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником университета, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Кадровое обеспечение при реализации образовательной программы представлено в **Приложение 6**.

5.4. Условия реализации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии таких обучающихся) особенности освоения образовательной программы определены в локальных нормативных актах университета.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ по их желанию могут быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для лиц с ОВЗ в университете предоставлен выбор мест прохождения практик, учитывающий состояние здоровья и требования по доступности.

5.5. Финансовое обеспечение

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

5.6. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.