Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор СФУ

_____ М.В. Румянцев

«18» апреля 2022 г.

Образовательная программа высшего образования

магистратуры

Направление подготовки:
22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Направленность (профиль) подготовки:
22.04.01.03 Перспективные материалы и методы их исследования
Форма обучения: очная

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования разработана в соответствии с профессиональными стандартами

Наименование и код выбранного профессионального стандарта (одного или нескольких)	**Уровень квалификации**
26.004 Специалист по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов	7
26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов	7
40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов	7

Красноярск 2022

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ | SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 6EA1 7389 2A8A 5ACD E60C 3E69 C5A6 A666
Владелец: ФГАОУ ВО "СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 24 мая 2022 г по 17 августа 2023 г.

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее также – образовательная программа, ОП ВО) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержденным «24» апреля 2018 г. № 306

Директор института В.Н. Баранов

Заведующий выпускающей
кафедрой/руководитель ОП ВО А.Ф. Шиманский

Руководитель группы разработчиков ОП ВО
профессор кафедры КМиФХМП А.Ф. Шиманский

Разработчик(и)
доцент кафедры КМиФХМП Е.Д. Кравцова

Представитель работодателя
Временный генеральный директор
АО «Германий» Т. О. Павлюк

(подпись заверяется печатью организации)

«14» марта 2022 г.

ОП ВО обсуждена и принята на заседании выпускающей кафедры Композиционные материалы и физико-химия металлургических процессов
от «17» января 2022 года, протокол № 5

ОП ВО принята на заседании Ученого совета института ИЦМиМ.
от «26» октября 2021 года, протокол № 2

СОДЕРЖАНИЕ

Описание образовательной программы
1 Общие положения
2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы
3 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Приложение А1. Учебный план, календарный учебный график, схема формирования компетенций
Приложение А2. Рабочие программы дисциплин
Приложение А3. Программы практик и программы итоговой (государственной итоговой) аттестации
Приложение А4. Аннотация образовательной программы
Приложение А5. Аннотации рабочих программ дисциплин
Приложение А6. Материально-техническое обеспечение образовательной программы высшего образования
Приложение А7. Кадровое обеспечение образовательной программы
Приложение А8. Сведения о руководителе магистратуры

Описание образовательной программы

1 Общие положения

1.1 Нормативные документы для разработки образовательной программы высшего образования:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от «24» апреля 2018 г. № 306 об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Постановление Правительства РФ от 10.07.2013 № 582 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обновления информации об образовательной организации»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 12.09.2013 г. №1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.03.2014 №06-281 «Требования к организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса»;
-Устав ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»;
- Положение о фонде оценочных средств образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры;
- Регламент организации и проведения факультативных и элективных дисциплин (модулей) при реализации профессиональных образовательных программ высшего образования (программ бакалавриата, специалитета, магистратуры);
- Регламент организации учебного процесса по дисциплинам «Физическая культура и спорт» и «Прикладная физическая культура и спорт»;
- Положение об организации сетевых образовательных программ в Сибирском федеральном университете;
- Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся;

- Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся;
- Положение о государственной итоговой аттестации выпускников по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры;
- Положение о практике обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;
- Положение о реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в СФУ;
- Положение о государственной итоговой аттестации выпускников по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры;
- Положение об организации образовательного процесса, комплексного сопровождения и социализации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- Положение о порядке разработки и реализации образовательных программ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну в ФГАОУ ВО

1.2 Общая характеристика ОП ВО

1.2.1 Выпускнику ОП ВО присваивается квалификация – Магистр.

1.2.2 Срок освоения ОП ВО – два года.

1.2.3 Трудоемкость освоения обучающимся ОП ВО – 120 зачетных единиц.

1.2.4 При реализации ОП ВО применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии по следующим дисциплинам учебного плана:

– Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=1650;
– Кристаллография, рентгенография и электронная микроскопия https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=21228;
– Математическое моделирование и современные проблемы наук о материалах и процессах https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=8440
– Методология научной деятельности https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=31174;
– Проектирование и оборудование цехов https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=705
–Физикохимия керамических,композиционных и наноматериалов https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=11067.

1.2.5 Образовательная деятельность по ОП ВО осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.3 К освоению ОП ВО допускаются лица, имеющие уровень образования: специалист или бакалавр

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускников образовательной программы

2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Тип задач профессиональной деятельности выпускников – научно-исследовательский

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

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере разработки и обеспечения комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов; в сфере производства волокнистых наноструктурированных композиционных материалов);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов.

2.2 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с уровнем и направлением подготовки / специальностью

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) сопряжен с профессиональными стандартами:

1. 26.004 Профессиональный стандарт "Специалист по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. № 592н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 сентября 2015 г., регистрационный № 38938)
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. № 604н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный № 38984)
3. 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 РФ от 03 июля 2019 г. № 477н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июля 2019 года, регистрационный N 55438)

3 Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения ОП ВО у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

3.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения образовательной программы высшего образования выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию в контексте устройства системы, ее составляющих и существенных связей между ними
		УК-1.2 Систематизирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями выполнения учебного задания
		УК-1.3 Разрабатывает стратегии решения проблемы как последовательности шагов, сформированных в соответствии с принципами прикладного системного анализа и алгоритмов их выполнения
Системное и критическое мышление	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Разрабатывает концепции проекта, формулировки цели, задач, актуальности, значимости, ожидаемых результатов, имеющихся рисков и доступных ресурсов, возможных сфер применения
		УК-2.2 В рамках проектной деятельности моделирует технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Вырабатывает стратегии командной работы, формирует команды посредством обоснованного отбора ее членов
		УК-3.2 Организует работу команды, распределяя сбалансированные с ответственностью полномочия между ее членами, и создавая необходимые коммуникации
		УК-3.3 Решает текущие проблемы командной организации, устраняет противоречия и балансирует интересы участников
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых)	УК-4.1 Формирует и отстаивает собственные суждения и научные позиции, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)
		УК-4.2 Использует русский и иностранный языки как средство делового общения, четко и ясно излагает проблемы и решения, аргументирует выводы

	языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Участвует в формировании недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач
		УК-5.2 Объективно оценивает разнообразие культур и выявляет их индивидуальные особенности
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье-сбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Готов к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
		УК-6.2 Разрабатывает профессиональную траекторию с учетом опыта профессиональной деятельности, академических достижений, в соответствии с требованиями рынков

3.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) обще-профессиональных 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 Выполняет анализ и декомпозицию исследовательской задачи для возможного описания элементов общими теоретическими моделями материаловедения
		ОПК-1.2 Выбирает теоретические модели, наиболее соответствующие сущности описываемых явлений
Техническое проектирование	ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-2.1 Проектирует технологические процессы создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств
		ОПК-2.2 Разрабатывает проекты и иную научно-техническую продукцию с использованием современных средств компьютерного моделирования, графики и организации текстовой информации
Управление качеством	ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в	ОПК-3.1 Планирует деятельность на основе учета требований заинтересованных сторон и возможностей их реализации
		ОПК-3.2 Корректирует планы деятельности на основе анализа получаемых результатов

	области системы менеджмента качества	
Профессиональное совершенствование	ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ОПК-4.1 Осуществляет поиск информации в сети Интернет, электронных базах данных, библиотечных и иных источниках
		ОПК-4.2 Осуществляет обработку, критический анализ и представление информации
		ОПК-4.3 Оценивает информацию, обобщает и формулирует выводы и рекомендации к их применению
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 Моделирует процессы различных обработок материалов с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования
		ОПК-5.2 Оценивает результаты научно-технических разработок, основываясь на передовых достижениях в металлурги и материаловедении

3.3 Профессиональные компетенции выпускников, определенные самостоятельно, и индикаторы их достижения

3.3.1 Профессиональные компетенции, определенные самостоятельно, на основе выбранных типов задач профессиональной деятельности и выбранных профессиональных стандартов

Задачи 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: научно-исследовательский				
Получение профессиональных умений и навыков	Наноматериалы, композиционные материалы	ПК-1 Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе	ПК-1.1 Использует знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач	26.006
			ПК-1.2 Использует на практике навыки решения научных и технических задач по созданию, исследованию и применению наносистем и наноматериалов	

		наноматериалов для решения профессиональных задач		
Анализ, обоснование и выполнение технических проектов	Надежность, экономичность и экологичность	ПК-2 Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения	ПК-2.1 Осуществляет рациональный выбор материалов, оптимизирует их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения ПК-2.2 Использует на практике навыки выбора материалов, оптимизирует их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценивает их надежность, экономичность и экологические последствия применения	40.136
Организация исследований	Методики планирования эксперимента	ПК-3 Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	ПК-3.1 Формулирует наиболее актуальные проблемы, сязанные с созданием и применением наносистем и наноматериалов в РФ и в мире, разрабатывает рекомендации по повышению конкурентоспособности отечественных материалов ПК-3.2 Разрабатывает рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности ПК-3.3 Внедряет в производство рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	26.004
Организация аналитического контроля, физичес	Качественный и количественный анализ состава веществ,	ПК-4 Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать	ПК-4.1 Организует и проводит рентгеновский структурный, рентгеновский фазовый и электронно-микроскопический анализ, разрабатывает специальные методики анализа структуры материалов в	26.004

ких и механических свойств	материалов и изделий	методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики	соответствии с потребностям производства	
			ПК-4.2 Выбирает оборудование, приборы и методы для проведения спектроскопического анализа, проводит эксперименты и осуществляетстатистическую обработку экспериментальных данных, адаптирует методики исследования к потребностям производства и разрабатывает специальные методики	
			ПК-4.3 Организует и проводит определение физических и физико-механических свойств веществ и материалов	
			ПК-4.4 Разрабатывает специальные методики анализа структуры материалов в соответствии с потребностями производства	
Управление методами и средствами проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов	Наноструктурированные композиционные материалы, наноматериалы	ПК-5 Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро и нано-структуры на свойства материалов и организовывать аналитический контроль этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	ПК-5.1 Формулирует и аргументирует выводы и суждения о влиянии микро и нано-структуры на свойства материалов	26.006
			ПК-5.2 Использует на практике современные представления о влиянии микро и нано-структуры на свойства материалов и организовывает аналитический контроль этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	
			ПК-5.3 Разрабатывает специальные методики анализа наноструктурированных материалов в соответствии с потребностям производства	
Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологически	Технологические процессы, нормативно-техническая документация	ПК-6 Способен к сопровождению и интеграции инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов, контролю качества, стандартизации и	ПК-6.1 Организует и принимает участие в сопровождении и интеграции инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов, контролю качества, стандартизации и сертификации изделий и процессов с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения	40.136

х процессов в области материаловедения и технологии материалов		сертификации изделий и процессов с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения	ПК-6.2 Организует сопровождение проектов интеграции инновационных технологических процессов в области металлургии и металлургических технологий	
			ПК-6.3 Использует нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, контролю качества, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа	

Профессиональные компетенции установлены самостоятельно в соответствии с выбранными профессиональными стандартами согласно таблице 1.

Таблица 1

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника ОП ВО 22.04.01.03 Перспективные материалы и методы их исследования по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции			Код и наименование компетенции
Код	Наименование	Уровень квалификации	Код	Наименование	Уровень (подуровень) квалификации	
26.004 Специалист по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов						
E	Управление технологическим процессом производства волокнистых наноструктурированных композиционных материалов	7	E/02.7	Согласование планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест	7	ПК-3
			E/03.7	Разработка технологических инструкций и маршрутных карт производства волокнистых наноструктурированных композиционных материалов	7	ПК-3
			E/04.7	Контроль соблюдения технологического процесса в производстве волокнистых	7	ПК-4

				наноструктурированных композиционных материалов		
			E/06.7	Организация работ по повышению качества продукции, сертификации производства и продукции	7	ПК-4
26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов						
C	Организация аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	7	C/02.7	Контроль проведения испытаний наноструктурированных композиционных материалов в соответствии с новыми техническими требованиями	7	ПК-1
			C/03.7	Разработка технологической документации по производству наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	7	ПК-1
			C/04.7	Организация лабораторного контроля при получении наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами в период освоения	7	ПК-1
			C/06.7	Внедрение мероприятий по предупреждению и устранению брака наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	7	ПК-1
D	Управление методами и средствами проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов	7	D/04.7	Контроль технологических параметров производства при проведении испытаний новых наноструктурированных композиционных материалов	7	ПК-5
			D/05.7	Корректировка технологических процессов и режимов производства при проведении испытаний новых наноструктурированных композиционных материалов	7	ПК-5
			D/06.7	Оформление проектной и рабочей технической документации по внедрению в производство наноструктурированных композиционных материалов с новыми свойствами	7	ПК-5

40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов						
B	Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	7	B/03.7	Сопровождение инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	7	ПК-2
			B/04.7	Методическое обеспечение разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов	7	ПК-2
C	Руководство подразделением в области материаловедения и технологии материалов	7	C/01.7	Обеспечение и анализ состояния производства в области материаловедения и технологии материалов	7	ПК-6
			C/02.7	Текущее и перспективное планирование производства в области материаловедения и технологии материалов	7	ПК-6