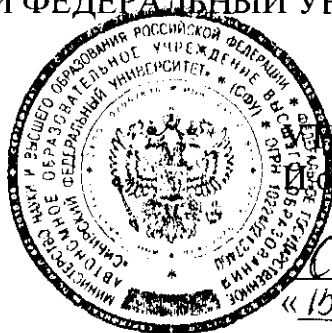


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



ВЕРЖДАЮ
ректора

В.И. Колмаков
«15» 04 2019 г.

Образовательная программа высшего образования
магистратуры

Направление подготовки/специальность:

22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Направленность (профиль) подготовки/специализация:

22.04.01.03 Перспективные материалы и методы их исследования

Форма(ы) обучения: очная

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования разработана в соответствии с профессиональным(и) стандартом(и)

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 2019

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 КМиФХМП

А.Ф. Шиманский

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»



К.Г. Перцев

«23» марта 2019 г.

ОП ВО обсуждена и принята на заседании выпускающей кафедры КМиФХМП от «20» марта 2019 года, протокол № 8

ОП ВО принята на заседании Ученого совета Института цветных металлов и материаловедения от «26» марта 2019 года, протокол № 6

СОДЕРЖАНИЕ

Описание образовательной программы

1 Общие положения

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы

3 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Приложение А1. Аннотация образовательной программы

Приложение А2. Учебный план, календарный учебный график

Приложение А3. Схема формирования компетенций

Приложение А4. Аннотации программ дисциплин

Приложение А5. Рабочие программы дисциплин

Приложение А6. Программы практик

Приложение А7. Фонд оценочных средств по дисциплине, модулю/практике

Приложение А8. Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации

Приложение А9. Фонд оценочных средств итоговой (государственной итоговой) аттестации

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:

– Методология научной деятельности <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=13502>;

– Математическое моделирование и современные проблемы наук о материалах и процессах <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=3044>;

– Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=1650>;

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

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:
научно-исследовательская.

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.

Перечень основных объектов и задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области)
1	2	3	4
26 Химическое, химико-технологическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно-исследовательская (основной ВПД)	1. 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	1. Разработка новых материалов с заданным комплексом свойств, самостоятельное исследование и анализ процессов, протекающих в материалах 2. Разработка и внедрение новых методик контроля, измерения и испытания, а также разработки и выбора материала

		<p>с использованием баз данных и литературных источников</p> <p>2. 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;</p> <p>3. 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;</p> <p>4. Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований на основе анализа и систематизации научно-технической</p>	<p>3. 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;</p> <p>4. - 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.</p>
--	--	---	--

		и патентной информации по теме исследования, а также отзывов и заключений на проекты, в том числе стандартов;	
--	--	---	--

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

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) сопряжен с профессиональным(и) стандартом (и):

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 25 декабря 2015 г. № 1153н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 марта 2016 г., регистрационный № 40862)

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
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>ИД-1_{УК-1} Осуществляет выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной учебной задачей</p> <p>ИД-2_{УК-1} Систематизирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями выполнения учебного задания</p> <p>ИД-3_{УК-1} Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>ИД-1_{УК-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</p> <p>ИД-2_{УК-2} Внедряет новый проект в производство и управляет им на всех этапах его жизненного цикла</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>ИД-1_{УК-3} Управляет производственной деятельностью работников</p> <p>ИД-2_{УК-3} Подготавливает и представляет презентации планов и результатов собственной и командной деятельности</p>
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>ИД-1_{УК-4} Формирует и отстаивает собственные суждения и научные позиции, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)</p> <p>ИД-2_{УК-4} Использует русский и иностранный языки как средство делового общения, четко и ясно</p>

		излагает проблемы и решения, аргументирует выводы
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-1ук-5 Анализирует и делает выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности. ИД-1ук-5 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	ИД-1ук-6 готов к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала ИД-2ук-6 Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности

3.2 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	ИД-1опк-1 Организует, выполняет экспериментальные исследования на современном уровне и анализировать их результаты. ИД-2опк-1 В рамках производственной деятельности моделирует и внедряет в производство технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности.
Техническое проектирование	ОПК-2. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ИД-1опк-2 Проектирует технологические процессы создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств
Управление качеством	ОПК-3. Способен	ИД-1опк-3 Моделирует

	участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	инновационные материалы и управлять качеством готового продукта ИД-2опк-3 Эффективно организует и управляет работой первичного трудового коллектива
Профессиональное совершенствование	ОПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ИД-1опк-4 Разрабатывает, использует, систематизирует и анализирует методическую, научно-техническую и технологическую литературу, для 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	ИД-1опк-5 Проектирует инновационные технологические процессы получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических, экономических, и других факторов

3.3 Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции

3.4. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции

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

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-исследовательская				
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 наноматериалов для решения профессиональных задач.	ИД-1 _{ПК-1} Использует знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач.	26.006
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	ИД-1 _{ПК-2} Осуществляет рациональный выбор материалов, оптимизирует их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.	40.136
Исследование	Качественный и количественный анализ состава	ПК-3. Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать	ИД-1 _{ПК-3} Разрабатывает рекомендации по составу и способам обработки	26.004

		рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	
Организация аналитического контроля этапов разработки	Методики планирования эксперимента	ПК-4 Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики.	ИД-1 _{ПК-4} Разрабатывает специальные методики анализа структуры материалов в соответствии с потребностям производства	26.004
Профессиональное совершенствование	Анализ проблем развития материаловедения	ПК-5 Способен понимать собственную роль и ответственность в профессиональной деятельности, анализировать проблемы развития материаловедения и технологии материалов, используя интегрированные системные знания естественнонаучных и профессионально-ориентированных дисциплин	ИД-1 _{ПК-5} Анализирует проблемы развития материаловедения и технологии материалов, используя интегрированные системные знания естественнонаучных и профессионально-ориентированных дисциплин	40.136
Организация аналитического контроля материалов	Композиционные материалы	ПК-6 Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро и наноструктуры на свойства материалов и организовывать	ИД-1 _{ПК-6} Организует методическое руководство и координирует деятельность структурных подразделений организации	26.006

		аналитический контроль этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами		
Организационное сопровождение технологического процесса	Технологические процессы Нормативно-техническая документация	ПК-7 Способен к сопровождению и интеграции инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	ИД-1 _{ПК-7} Организует сопровождение процесса интеграции инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	40.136

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 (специальности) 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции			Код и наименование компетенции
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации	
26.004 Специалист по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов						
Е	Управление технологическим процессом производства волокнистых наноструктурированных композиционных материалов	7	Согласование планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест	Е/02.7	7	ПК-3
			Разработка технологических инструкций и маршрутных карт производства волокнистых наноструктурированных композиционных материалов	Е/03.7		ПК-3
			Контроль соблюдения технологического процесса в производстве волокнистых наноструктурированных композиционных материалов	Е/04.7		ПК-4
			Организация работ по повышению качества продукции, сертификации производства и продукции	Е/06.7		ПК-4

26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов

С	Организация аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	7	Контроль проведения испытаний наноструктурированных композиционных материалов в соответствии с новыми техническими требованиями	С/02.7	7	ПК-1
			Разработка технологической документации по производству наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	С/03.7		ПК-1
			Организация лабораторного контроля при получении наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами в период освоения	С/04.7		ПК-1
			Внедрение мероприятий по предупреждению и устранению брака наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	С/06.7		ПК-1
D	Управление методами и средствами проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов	7	Контроль технологических параметров производства при проведении испытаний новых наноструктурированных композиционных материалов	D/04.7	7	ПК-6
			Корректировка технологических процессов и режимов производства при проведении испытаний новых наноструктурированных композиционных материалов	D/05.7		ПК-6
			Оформление проектной и рабочей технической документации по внедрению в производство наноструктурированных композиционных материалов с новыми свойствами	D/06.7		ПК-6

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	Сопровождение инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	В/03.7	7	ПК-2
			Методическое обеспечение разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов	В/04.7		ПК-5
С	Руководство подразделением в области материаловедения и технологии материалов	7	Обеспечение и анализ состояния производства в области материаловедения и технологии материалов	С/01.7	7	ПК-7
			Текущее и перспективное планирование производства в области материаловедения и технологии материалов	С/02.7		ПК-7