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

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

магистратуры

Направление подготовки
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль) подготовки
22.04.01.05 Утилизация и переработка отходов потребления и промышленного производства

Форма обучения
очная

Утверждена решением ученого совета университета от 27.05.2019 пр. № 4

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.

Красноярск 2023

Образовательная программа высшего образования (далее также-образовательная программа, ОП ВО) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования (далее -ФГОС ВО) 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

код и наименование направления - специальность

Директор института цветных металлов В.Н. Баранов

инициалы, фамилия, подпись

Заведующий кафедрой КМиФХМП А.Ф. Шиманский

инициалы, фамилия, подпись

Руководитель ОП ВО А.Ф. Шиманский

инициалы, фамилия, подпись

Разработчик (и)
доцент кафедры КМиФХМП Р.Г. Еромасов

инициалы, фамилия, подпись

Представитель (и) работодателя ЗГД по науке и кадрам Г.Ф. Шмаленюк

должность, инициалы, фамилия, подпись (подпись заверяется печатью организации)

«05» 06 2023

ОП ВО обсуждена и принята на заседании кафедры КМ и ФХМП
от «16» 12 2022 года, протокол № 4

ОП ВО принята на заседании Ученого совета института Цветных металлов и материаловедения
от «20» 12 2022 года, протокол № 4

СОДЕРЖАНИЕ

Описание образовательной программы
1 Общие положения
2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы
3 Планируемые результаты освоения образовательной программы
Приложение 1. Учебный план
Приложение 2. Календарный учебный график
Приложение 3. Рабочие программы дисциплин (модулей)
Приложение 4. Рабочие программы практик
Приложение 5. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) и практик
Приложение 6. Программа государственной итоговой аттестации
Приложение 7. Сведения о ресурсном обеспечении ОП ВО
Приложение 8. Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы

Описание образовательной программы

1 Общие положения

1.1 Нормативные документы для разработки образовательной программы высшего образования:

– Федеральный закон от 29.12.2012 № 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 науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 №245 «О порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (действует с 01.09.2022);

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2013 № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» (действует до 01.09.2024);

– Постановление Правительства РФ от 20.10.2021 № 1802 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации, а также о признании утратившими силу некоторых актов и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации» (действует до 01.03.2028);

– Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн;

–Устав ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»;

Локальные акты университета:

– Положение о фонде оценочных средств образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры;

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ;

– Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся;

– Положение о государственной итоговой аттестации выпускников по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры;

– Положение о практической подготовке обучающихся;

– Положение о реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в СФУ;

– 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 «Сибирский федеральный университет»;

– 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».

1.2 Общая характеристика

1.2.1Срок получения образования по ОП ВО (вне зависимости от применяемых образовательных технологий), включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации:

в очной форме обучения составляет 2 года ;

при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на один год по сравнению со сроком получения образования, установленным ФГОС ВО для соответствующей формы обучения.

1.2.2 Объем ОП ВО составляет 120 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации ОП ВО с использованием сетевой формы, реализации ОП ВО по индивидуальному учебному плану .

1.2.3При реализация 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;

– Управление отходами металлургического производства https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=10807;

– Технология переработки и комплексной утилизации отходов металлургического и машиностроительного производства https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=10622;

– Проектирование и оборудование цехов по переработке отходов. Часть

1 https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=10693
– Физико-химические основы переработки вторичных ресурсов https://e.sfu-kras.ru/enrol/index.php?id=10768

1.2.4Образовательная 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: технологический;

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 (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников (при наличии):

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области

26 Химическое, химико-технологическое производство ***40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности***	Технологический	1. Участие в производстве материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами. 2. Проведение технико-экономического анализа альтернативных технологических вариантов; организация технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, оценки и управления качеством продукции, оценка экономической эффективности технологических процессов. 3. Подготовка заданий на разработку технологических решений, проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых решений, определения патентоспособности и показателей технического уровня разрабатываемых материалов, изделий и процессов. 4. Участие в сертификации материалов, полуфабрикатов и изделий, технологических процессов их производства и обработки. 5. Исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению, разработка мероприятий по комплексному	1. 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; 2. Технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами; 3. Нормативно-техническая документация и системы сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки; отчетная документация, записи и протоколы хода и результатов экспериментов,

		использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения технической и экологической безопасности производства;	документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности. 4. Рациональное расходование основных, вспомогательных и расходных материалов, используемых при их разработке и выборе. 5. Освоение нового оборудования, обеспечивающего выполнение технологических операций технологического процесса. 6. Разработка предложений по рациональному использованию финансовых ресурсов, связанных с обеспечением работы материаловедческого подразделения. Обеспечение технологических операций процесса производства нанопродукции и обслуживания технологического оборудования. 7. Контроль, мониторинг и измерение параметров технологических операций процесса производства нанопродукции. 8. Хранение и архивация записей, касающихся технологических операций. Хранение и архивация документов, касающихся технологического процесса. 9. Планирование разработки продукции в части, касающейся

			технологического процесса. 10. Рациональное использование материалов, применяемых в основных и вспомогательных технологических операциях технологического процесса. 11. Освоение нового оборудования, обеспечивающего выполнение операций контроля, измерения свойств (инженерных, технологических, эксплуатационных) и испытания материалов.

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. 26.006 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)
2. 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 2 июля 2019 г. N 477н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июля 2019 г., регистрационный № 55438)

3 Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения ОП ВО у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные (в том числе, общеуниверситетские) компетенции.

3.1 Универсальные компетенции выпускников

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

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

3.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов
Техническое проектирование	ОПК-2. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии
Управление качеством	ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в 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
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

3.3 Профессиональные компетенции выпускников

3.3.1 В результате освоения образовательной программы выпускник будет обладать следующими профессиональными компетенциями

Задачи ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: технологический			
Участие в производстве материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами.	1. 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; 2. Технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами;	ПК-1 Способен моделировать процессы обработок и прогнозировать результаты их осуществления при различных режимах, в том числе с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования	26.006 40.136
Проведение технико-экономического анализа	4. Рациональное расходование	ПК-2 Способен определять	26.006 40.136

альтернативных технологических вариантов; организация технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, оценки и управления качеством продукции, оценка экономической эффективности технологических процессов.	основных, вспомогательных и расходных материалов, используемых при их разработке и выборе. 5. Освоение нового оборудования, обеспечивающего выполнение технологических операций технологического процесса. 6. Разработка предложений по рациональному использованию финансовых ресурсов, связанных с обеспечением работы материаловедческого подразделения. Обеспечение технологических операций процесса производства нанопродукции и обслуживания технологического оборудования.	соответствие готового изделия заявленным потребительским характеристикам; прогнозировать и описать процесс достижения заданного уровня свойств в материале.	
Участие в сертификации материалов, полуфабрикатов и изделий, технологических процессов их производства и обработки.	7. Контроль, мониторинг и измерение параметров технологических операций процесса производства нанопродукции. 8. Хранение и архивация записей, касающихся технологических операций. Хранение и архивация документов, касающихся технологического процесса.	ПК-3 Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики.	26.006 40.136
Подготовка заданий на разработку технологических решений,	3. Нормативно-техническая документация и	ПК-4 Способен понимать собственную роль и	26.006 40.136

проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых решений, определения патентоспособности и показателей технического уровня разрабатываемых материалов, изделий и процессов.	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.	ответственность в профессиональной деятельности, анализировать проблемы развития материаловедения и технологии материалов, используя интегрированные системные знания естественнонаучных и профессионально-ориентированных дисциплин	
Участие в сертификации материалов, полуфабрикатов и изделий, технологических процессов их производства и обработки.	11. Освоение нового оборудования, обеспечивающего выполнение операций контроля, измерения свойств (инженерных, технологических, эксплуатационных) и испытания материалов.	ПК-5 Способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями магистерской программы	26.006 40.136
Исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению, разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения технической и экологической безопасности производства;	9. Планирование разработки продукции в части, касающейся технологического процесса. 10. Рациональное использование материалов, применяемых в основных и вспомогательных технологических операциях технологического процесса.	ПК-6 Способен использовать 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	26.006 40.136

Профессиональные компетенции определены университетом самостоятельно на основе выбранных типов задач профессиональной деятельности, выбранных профессиональных стандартов, обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника ОП ВО (таблица 1):

Таблица 1

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника ОП ВО 22.04.01.05 Утилизация и переработка отходов потребления и промышленного производства (код и наименование программы) по направлению подготовки (специальности) 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» (код и наименование направления/специальности)

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции			Код и наименование компетенции
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации	
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	ПК-3; ПК-5
			Контроль проведения испытаний наноструктурированных композиционных материалов в соответствии с новыми техническими требованиями	С/02.7		ПК-3; ПК-5
			Разработка технологической документации по производству наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	С/03.7		ПК-6 ОПК-2
			Организация лабораторного контроля при получении наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами в период освоения	С/04.7		ПК-3; ПК-5
			Внедрение мероприятий по предупреждению и устранению брака наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	С/06.7		ПК-1 ПК-2

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	ПК-6
			Организация внедрения разработанных технических решений производства наноструктурированных композиционных материалов	D/03.7		ПК-6
			Контроль технологических параметров производства при проведении испытаний новых наноструктурированных композиционных материалов	D/04.7		ПК-3; ПК-5 ПК-2
			Корректировка технологических процессов и режимов производства при проведении испытаний новых наноструктурированных композиционных материалов	D/05.7		ПК-3; ПК-5
			Оформление проектной и рабочей технической документации по внедрению в производство наноструктурированных композиционных материалов с новыми свойствами	D/06.7		ПК-1
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	Разработка инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	B/01.7	7	ПК-2
			Сопровождение инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	B/03.7		ПК-3; ПК-5
			Методическое обеспечение разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов	B/04.7		ПК-6

3

С	Руководство подразделением в области материаловедения и технологии материалов	7			7	
			Обеспечение и анализ состояния производства в области материаловедения и технологии материалов	С/01.7		ПК-1
			Текущее и перспективное планирование производства в области материаловедения и технологии материалов	С/02.7		ПК-6
			Обеспечение управления производством в области материаловедения и технологии материалов	С/04.7		ПК-4; ПК-6