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

УТВЕРЖДАЮ
ректор
_____ М.В. Румянцев
«18» апреля 2022 г.

Образовательная программа высшего образования магистратуры

Направление подготовки: 22.04.02 Металлургия

Магистерская программа: 22.04.02.02 Металлургия цветных металлов

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
27.075 Специалист по производству глинозема	7
27.091 Специалист по техническому обслуживанию и ремонтам в металлургическом производстве	7
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	7
40.082 Специалист по внедрению новой техники и технологий в литейном производстве	7
40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения 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 магистратуры по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 24 апреля 2018 г. №308.

Директор ИЦМиМ В.Н. Баранов

инициалы, фамилия, подпись

Заведующий выпускающей кафедрой МЦМ Н.В. Белоусова

инициалы, фамилия, подпись

Руководитель ОП ВО Н.В. Белоусова

инициалы, фамилия, подпись

Разработчики

доктор хим.наук, профессор каф. МЦМ Н.В. Белоусова

инициалы, фамилия, подпись

доцент каф. МЦМ А.С. Ясинский

инициалы, фамилия, подпись

Представитель работодателя

Директор департамента по персоналу алюминиевого дивизиона Д.Е. Орлов

инициалы, фамилия, подпись

«20» 01 2022 г.

ОП ВО обсуждена и принята на заседании выпускающей кафедры Металлургии цветных металлов от «20» 01 2022 года, протокол № 4

ОП ВО принята на заседании Ученого совета ИЦМиМ от «25» 01 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 А1. Аннотация образовательной программы
Приложение А2. Учебный план, календарный учебный график
Приложение А3. Схема формирования компетенций
Приложение А4. Аннотации рабочих программ дисциплин
Приложение А5. Рабочие программы дисциплин
Приложение А6. Программы практик
Приложение А7. Фонд оценочных средств по дисциплине/практике
Приложение А8. Программа итоговой государственной аттестации
Приложение А9. Фонд оценочных средств итоговой государственной 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. № 308 об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия;
- 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 об оценочных средствах 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 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 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 в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ срок обучения может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год.

1.2.3 Трудоемкость освоения обучающимся ОП ВО – 120 зачетных единиц (далее – з.е.).

1.2.4 При реализации ОП ВО применяются частичное электронное обучение и/или дистанционные образовательные технологии:

Прикладной системный анализ; Методология научных исследований; Менеджмент качества; Профессиональные коммуникации на иностранном языке; Термодинамика и кинетика; Металлургические процессы; Научно-исследовательский семинар; Химия; Математика.

1.2.5 Реализация ОП ВО в сетевой форме по данному направлению не проводится.

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

1.3 К освоению ОП ВО допускаются лица, имеющие высшее образовании любого уровня. Для лиц, имеющих диплом специалиста или диплом магистра, получение образования по программе магистратуры рассматривается как получение второго высшего образования.

Абитуриент должен успешно пройти вступительные испытания, программы которых разрабатываются университетом с целью установления у поступающего наличия компетенций, необходимых для освоения магистерских программ по данному направлению. Порядок проведения вступительных испытаний абитуриента и нормативные документы для зачисления на данную образовательную программу приведены на официальном сайте СФУ в разделе «Поступление».

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускников образовательной программы

2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Типы задач профессиональной деятельности выпускников: научно-исследовательский; технологический.

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

27 Металлургическое производство (в сфере выполнения химического анализа в металлургии; в сфере производства металлов из минерального, вторичного и техногенного сырья, включая полные циклы обогатительного и металлургического переделов, оборудование обогатительных процессов, оборудование металлургических заводов, оптимизацию технологических процессов производства цветных металлов, разработку энергосберегающих и экологичных процессов переработки минерального, вторичного и техногенного сырья);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере проектирования нестандартного оборудования литейного производства; в сфере внедрения новой техники и технологий в литейном и термическом производствах и их инструментального обеспечения; в сфере анализа и диагностики технологических комплексов кузнечного, литейного и термического производства; в сфере наладки и испытаний технологического оборудования термического производства и контроля его качества; в сфере материаловедческого обеспечения производства объемных нанометаллов,

сплавов, композитов на их основе и изделий из них, технологическому обеспечению полного цикла их производства; в сфере выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ).

Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускников:

технологические процессы и устройства для переработки минерального природного и техногенного сырья, производства и обработки черных и цветных металлов, а также изделий из них;

исследование процессов, материалов, продукции и устройств металлургического производства;

научно-исследовательская работа в области металлургического производства;

научно-исследовательская работа в области литейного производства;

процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций.

2.2 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с уровнем и направлением подготовки

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

27.075 профессиональный стандарт «Специалист по производству глинозема», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «23» января 2017 г. № 68н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «14» февраля 2017 г. № 45630);

27.091 профессиональный стандарт «Специалист по техническому обслуживанию и ремонтам в металлургическом производстве», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «23» января 2017 г. № 67н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «14» февраля 2017 г. № 45642);

40.011 профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «04» марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «21» марта 2014 г. № 31692);

40.082 профессиональный стандарт «Специалист по внедрению новой техники и технологий в литейном производстве», утвержденным приказом

Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «22» октября 2020 г. № 740н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «19» ноября 2020 г. № 60995);

40.136 профессиональный стандарт «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «03» июля 2019 г. № 477н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «29» июля 2019 г. № 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
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций УК-1.2 Применяет системный подход для анализа проблемных ситуаций и вырабатывает стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Выбирает и разрабатывает проектные инициативы и оценивает их эффективность УК-2.2 Выбирает методы управления реализацией проекта с учетом временных и ресурсных ограничений, а также интересов стейкхолдеров
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Организует отбор членов команды и вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели УК-3.2 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том	УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами УК-4.2 Ведет деловую переписку, учитывая

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	особенности стилистики официальных и неофициальных писем в формате корреспонденции на государственном и иностранном(ых) языке(ах), использует диалогическое общение для сотрудничества в академической и профессиональной коммуникации
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Разрабатывает стратегию взаимодействия с представителями разных культурных традиций УК-5.2 Анализирует и учитывает разнообразие культур в современных процессах 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	УК-6.1 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста УК-6.2 Реализует и использует основные возможности и инструменты непрерывного образования для реализации собственных потребностей с учетом рынка труда

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 металлургии	ОПК-1.1 Выполняет анализ и декомпозицию производственной и/или исследовательской задачи для возможного описания элементов общими теоретическими моделями ОПК-1.2 Выбирает теоретические модели, наиболее соответствующие сущности описываемых явлений ОПК-1.3 Выполняет симуляцию теоретической модели для выявления существенных зависимостей, характеризующих явление
Техническое проектирование	ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-2.1 Формулирует результаты научных исследований в соответствии с принятыми в научной методологии нормами и традициями ОПК-2.2 Разрабатывает составы проектов и иной научно-технической продукции на основе нормативных и потребительских требований к ее содержанию ОПК-2.3 Оформляет научно-техническую, проектную и служебную документацию, обзоры, публикации, рецензии, с учетом нормативных требований
Управление качеством	ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	ОПК-3.1 Использует знания в области системы менеджмента качества, стандартов ISO серии 9000 в управлении профессиональной деятельностью ОПК-3.2 Планирует деятельность на основе учета требований заинтересованных сторон и возможностей их реализации ОПК-3.3 Организовывает деятельность с учетом возможностей реализации плана в имеющихся условиях и корректирует планы деятельности на

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		основе анализа получаемых результатов
Профессиональное совершенствование	ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ОПК-4.1 Оценивает результаты исследования, формулирует выводы и рекомендации, формирует отчетную документацию ОПК-4.2 Осуществляет поиск информации в сети Интернет, электронных базах данных, библиотечных и иных источниках; проводит ее обработку, критический анализ и представление 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 отрасли металлургии и смежных областях	ОПК-5.1 Находит и получает необходимые данные об объекте исследования, осуществляет поиск литературы, использует базы данных и другие источники информации ОПК-5.2 Формулирует результаты научных исследований в соответствии с принятыми в научной методологии нормами и традициями ОПК-5.3 Оценивает результаты научно-технических разработок, учитывая передовые достижения в отрасли металлургии и смежных областях

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**				
Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Научно-исследовательская работа в области металлургического и литейного производств	ПК-3 Способен осуществлять научное руководство в области производства глинозема	ПК-3.1 Анализирует современную научно-техническую информацию, в том числе и на иностранных языках, и разрабатывает программы проведения новых исследований	40.011
Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ			ПК-3.2 Оценивает результаты технологических исследований, формирует отчетную документацию	40.011
Анализ новых технологических процессов и адаптация передового опыта литейного производства в	Исследование процессов, материалов, продукции и устройств металлургическо	ПК-4 Способен организовать внедрение и руководить внедрением новой техники и	ПК-4.1 Анализирует информацию о передовых технике и технологиях в области литейного производства и оценивает перспективы внедрения	40.082

Задачи ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
литейном цехе	го производства; процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций	технологий в литейных цехах	наиболее перспективных для адаптации в действующем литейном цехе	
Разработка составов литейных материалов для литейного цеха			ПК-4.2 Разрабатывает составы литейных материалов для литейного цеха	40.082
Разработка инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов		ПК-5 Способен разрабатывать инновационные технологические процессы в области технологии материалов и участвовать в их сопровождении и интеграции	ПК-5.1 Анализирует результаты экспериментальных технологических опытов и вносит предложения по изменению действующей технологии или внедрению новой	40.136
Сопровождение инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов			ПК-5.2 Анализирует результаты инновационных режимов и вносит предложения по совершенствованию новых технологий	40.136
Тип задач профессиональной деятельности: **технологический**				
Координация работы технологических подразделений глиноземного производства	Технологические процессы и устройства для переработки минерального природного и техногенного сырья, производства и обработки черных и цветных металлов, а также изделий из них; процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций	ПК-1 Способен организовать согласованную работу подразделений производства глинозема	ПК-1.1 Анализирует данные о работе подразделений производства глинозема и контролирует исполнение мер, обеспечивающих бесперебойную хозяйственную деятельность	27.075
			ПК-1.2 Осуществляет контроль исполнения производственных заданий и разрабатывает меры по снижению затрат в производстве глинозема	27.075
Координация проведения технического обслуживания и ремонта технологического оборудования в подразделениях металлургического производства		ПК-2 Способен координировать проведение технического обслуживания и ремонта технологического оборудования в подразделениях металлургического производства	ПК-2.1 Анализирует причины выходя из строя металлургического оборудования ПК-2.2 Разрабатывает мероприятия по снижению затрат на обслуживание и ремонт металлургического оборудования	27.091
Обеспечение и анализ состояния производства в области материаловедения и технологии материалов		ПК-6 Способен руководить металлургическим подразделением	ПК-6.1 Анализирует текущее состояние производства и проверяет эффективность его функционирования в части, касающейся технологии материалов	40.136
Текущее и перспективное планирование производства в области материаловедения и технологии материалов			ПК-6.2 Разрабатывает текущие и перспективные планы деятельности подразделения	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 по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия магистерской программы 22.04.02.02 Металлургия цветных металлов

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции			Код и наименование компетенции
Код	Наименование	Уровень квалификации	Код	Наименование	Уровень (подуровень) квалификации	
Код и наименование профессионального стандарта: 27.075 Специалист по производству глинозема						
B	Организация согласованной работы подразделений производства глинозема	7	B/02.7	Координация работы технологических подразделений глиноземного производства	7	ПК-1 Способен организовать согласованную работу подразделений производства глинозема
Код и наименование профессионального стандарта: 27.091 Специалист по техническому обслуживанию и ремонтам в металлургическом производстве						
C	Определение организационных и технических мер по проведению технического обслуживания и ремонта технологического оборудования в подразделениях металлургического производства	7	C/01.7	Координация проведения технического обслуживания и ремонта технологического оборудования в подразделениях металлургического производства	7	ПК-2 Способен координировать проведение технического обслуживания и ремонта технологического оборудования в подразделениях металлургического производства
Код и наименование профессионального стандарта: 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам						
D	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	7	D/01.7	Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	7	ПК-3 Способен осуществлять научное руководство в области производства глинозема
		7	D/04.7	Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	7	
Код и наименование профессионального стандарта: 40.082 Специалист по внедрению новой техники и технологий в литейном производстве						
D	Организация внедрения и руководство внедрением новой техники и технологий в литейных цехах	7	D/01.7	Анализ новых технологических процессов и адаптация передового опыта литейного производства в литейном цехе	7	ПК-4 Способен организовать внедрение и руководить внедрением новой техники и технологий в
			D/0	Разработка составов	7	

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции			Код и наименование компетенции
Код	Наименование	Уровень квалификации	Код	Наименование	Уровень (подуровень) квалификации	
			2.7	литейных материалов для литейного цеха		литейных цехах
Код и наименование профессионального стандарта: 40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения технологии материалов						
B	Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	7	B/01.7	Разработка инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	7	ПК-5 Способен разрабатывать инновационные технологические процессы в области технологии материалов и участвовать в их сопровождении и интеграции
		7	B/03.7	Сопровождение инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	7	
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 Способен руководить металлургическим подразделением
		7	C/02.7	Текущее и перспективное планирование производства в области материаловедения и технологии материалов	7	