

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Ректор



М.В. Корняков

«02» апреля 2025 г.

Основная образовательная программа
высшего образования

22.04.02 Металлургия

«Совершенствование и оптимизация технологических процессов
производства цветных металлов»

очная

Год набора - 2025

Иркутск 2025

Разработано:

Председатель рабочей группы по разработке ООП: Анциферов Е.А., к.х.н., доцент

Руководитель ООП Немчинова Н.В., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой
металлургии цветных металлов

Образовательная программа одобрена учебно-методической комиссией института высоких технологий, протокол от «17» февраля 2025 г. № 5.

Образовательная программа одобрена ученым советом института высоких технологий, протокол от «03» марта 2025 г. № 5.

Получено положительное экспертное заключение от представителей работодателей, (экспертное заключение к ООП прилагается).

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика образовательной программы.....
2	Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП.....
3	Планируемые результаты освоения образовательной программы.....
4	Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.....
5	Приложения.....

1 Общая характеристика образовательной программы

1.1 Основная образовательная программа высшего образования представляет собой систему документов, разработанную в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта 22.04.02 «Металлургия», утвержденного приказом Минобрнауки России № 308 от 24 апреля 2018г. (зарегистрировано в Минюсте России 15 мая 2018г., регистрационный номер 51111), нормативно-правовыми актами Министерства науки и высшего образования РФ в сфере высшего образования и локальными актами университета.

Направление: 22.04.02 «Металлургия»

Наименование ООП: «Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная

Нормативный срок освоения ООП: 2 года

Трудоемкость ООП: 120 зачетных единиц.

Форма государственной итоговой аттестации защита выпускной квалификационной работы

Подразделение, ответственное за реализацию ООП: кафедра металлургии цветных металлов

Руководитель ООП: Немчинова Н.В., заведующий кафедрой металлургии цветных металлов, доктор технических наук, профессор

1.2 Образовательная программа осваивается на государственном языке Российской Федерации – русском.

1.3 Образовательная программа не реализуется с применением сетевой формы обучения.

1.4 Образовательная программа не реализуется исключительно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП

2.1 Область профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности.

27 Металлургическое производство (в сфере выполнения работ по производству металлических изделий, горяче- и холоднокатаного проката стали и цветных металлов; в сфере выполнения химического анализа в металлургии);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере проектирования нестандартного оборудования литейного производства; в сфере внедрения новой техники и технологии 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).

2.2 Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- технологический.

2.3 Образовательная программа разработана с учетом требований профессиональных стандартов

№ п/п	Наименование профессионального стандарта	Приказ Минтруда России		Регистрационный номер Минюста России	
		номер	дата	номер	дата
1	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам http://classdoc.ru/profstandart/40_skvozn/professionalstandarts_32/	№ 121н	04.03. 2014	N31692	21. 03. 2014

Образовательная программа разработана в соответствии с результатами форсайт-сессии (протокол № 1 от 24 января 2023 г.).

2.4 Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы высшего образования - программы магистратуры.

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Подуровень квалификации
1	2	3	4	5	6	7
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	В/01.6	6
				Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В/02.6	6

В ходе форсайт-сессии определены следующие обобщенные трудовые функции и трудовые функции магистрантов для направления «Металлургия»:

№ п/п	Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции
1	Организация согласованной работы подразделений производства цветных металлов и сплавов	Контроль, мониторинг и измерение параметров технологических процессов и свойств материалов металлургического производства
		Проведение анализа технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции металлургического производства
2	Обеспечение технологических операций процесса производства металлов и сплавов и обслуживания технологического оборудования	Разработка и совершенствование технологических процессов получения металлов и сплавов
		Обобщение, анализ и систематизация данных о характеристиках сырья и готовой продукции, показателей процесса для корректировки значений параметров технологических операций и настройки технологического оборудования

		Разработка предложений для обеспечения энерго- и ресурсосбережения, утилизации отходов и защиты окружающей среды при осуществлении технологических процессов в металлургии
3	Применение информационных технологий, программных продуктов и компьютеризированных методов для решения профессиональных задач в области металлургии	Использование информационных средств и технологий в металлургическом производстве

2.5 Задачи и объекты профессиональной деятельности выпускников.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере проектирования нестандартного оборудования литейного производства; в сфере внедрения новой техники и технологии 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).	научно-исследовательский	Проведение патентных исследований в конкретной области металлургии. Планирование и проведение исследований. Оформление и представление результатов эксперимента. Сбор, анализ и обобщение научно-технической информации, производственных и научных данных.	Исследование процессов, материалов, продукции и устройств металлургического производства
27 Металлургическое производство (в сфере выполнения работ по производству металлических изделий, горяче- и холоднокатаного проката стали и цветных металлов; в сфере выполнения химического анализа в металлургии).	научно-исследовательский	Проведение патентных исследований в конкретной области металлургии. Использование информационных средств и технологий в металлургическом производстве. Планирование и проведение эксперимента. Оформление и представление результатов эксперимента. Сбор, анализ и обобщение научно-технической информации, производственных и научных данных.	Технологические процессы, аналитические методы, устройства и оборудование для переработки минерального
	технологический	Контроль, мониторинг и измерение параметров технологических процессов и свойств материалов металлургического производства. Проведение анализа технологических процессов для выработки	

		предложений по управлению качеством продукции металлургического производства. Использование информационных средств и технологий в металлургическом производстве. Разработка и совершенствование технологических процессов получения металлов и сплавов. Обобщение, анализ и систематизация данных о характеристиках сырья и готовой продукции, показателей процесса для корректировки значений параметров технологических операций и настройки технологического оборудования. Разработка предложений для обеспечения энерго- и ресурсосбережения, утилизации отходов и защиты окружающей среды при осуществлении технологических процессов в металлургии.	природного и техногенного сырья, производства и обработки металлов и сплавов
--	--	---	--

3 Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения основной образовательной программы, у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

3.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Выполняет поиск информации о проблемной ситуации, проводит аргументированный критический анализ проблемной ситуации, предлагает стратегию действий на основе системного подхода.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Планирует и организует реализацию проекта с учетом последовательности этапов жизненного цикла проекта, требований к результату и к реализации проекта, имеющихся ресурсов и ограничений, оформляет и представляет результаты проекта, фиксирует опыт, приобретенный при выполнении проекта.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Организует и руководит работой в команде, вырабатывает командную стратегию достижения поставленной цели, и контролирует ее достижение, используя основные способы и нормы социального взаимодействия и организации командной работы.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	Осуществляет коммуникацию в рамках академического и профессионального взаимодействия в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и на иностранном языке, используя современные коммуникативные технологии и приемы создания научного текста
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в	Понимает и адекватно воспринимает межкультурное разнообразие общества,

	процессе межкультурного взаимодействия	комплексно анализирует причины и последствия культурных различий, знает и учитывает особенности различных культур при межкультурном взаимодействии.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Ставит цели и задачи, обоснованно определяя их приоритетность, эффективно планирует и контролирует собственное время и организует свою деятельность для достижения поставленных целей, применяет на практике методики и принципы самооценки, саморазвития и самообразования

3.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1. Способен решать производственные и(или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии	На основе знаний о термодинамике и кинетики процессов, протекающих в конкретных пиро- и гидрометаллургических системах, демонстрирует способность решать производственные и (или) исследовательские задачи металлургического производства
Техническое проектирование	ОПК-2. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	Применяет методологию, методики и основные элементы научных исследований, при оформлении научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий, а также разрабатывает научно-техническую, проектную и служебную документацию на основе знаний об инновационных разработках в металлургии
Управление качеством	ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	Демонстрирует навыки управления инновациями и знания основных положений системы менеджмента качества в профессиональной деятельности
Профессиональное совершенствование	ОПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	На основе знаний методологии научных исследований демонстрирует способность самостоятельно находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности при управлении металлургическими процессами
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	Демонстрирует умение оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать выбор оптимального решения проблем в области металлургии и смежных отраслях, систематизируя и обобщая достижения в данных областях

3.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)*
Тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский				
Проведение патентных исследований в конкретной области металлургии	Исследование процессов, материалов, продукции и устройств металлургического производства	ПК-1- способен проводить патентные исследования для решения профессиональных задач в области металлургии	Демонстрирует способность определять задачи патентных исследований, видов исследований, а также осуществлять поиск и отбор патентной документации	ПС 40.011 ТФ: В/01.6
Планирование и проведение исследований. Оформление и представление результатов эксперимента.		ПК-2 – способен организовывать разработку планов проведения исследований и разработок в области металлургии	Организовывает разработку планов проведения исследований и разработок в области металлургии	ПС 40.011 ТФ: В/02.6
Сбор, анализ и обобщение научно-технической информации, производственных и научных данных		ПК-3 – способен собирать и анализировать научно-техническую информацию, научные и производственные данные и результаты исследований	Демонстрирует способность сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок, а также проведения анализа научных данных, результатов экспериментов	ПС 40.011 ТФ: В/02.6
Тип задач профессиональной деятельности – технологический				
Разработка и совершенствование технологических процессов получения металлов и сплавов. Обобщение, анализ и систематизация данных о характеристиках сырья и готовой продукции, показателей процесса для корректировки значений параметров технологических операций и настройки технологического оборудования	Технологические процессы и устройства для переработки минерального и техногенного сырья, производства и обработки металлов и сплавов	ПК-4 - способен разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования в области получения металлов и сплавов	Демонстрирует способность разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования в области получения легких, благородных металлов, производства сплавов, кремния и(или) тяжелых цветных металлов	форсайт-сессия
Использование информационных средств и технологий в металлургическом производстве.		ПК-5 – способен использовать информационные средства и технологии в металлургическом производстве	Использует информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в области металлургии	форсайт-сессия
Проведение анализа технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции металлургического производства		ПК-6 – способен анализировать полный технологический цикл получения металлов	Демонстрирует способность анализировать полный технологический цикл получения металлов	форсайт-сессия
Контроль, мониторинг и измерение параметров технологических		ПК-7 – способен выбирать методы и проводить испытания для оценки параметров	Выбирает методы исследований и проводит испытания для оценки свойств	форсайт-сессия

процессов и свойств материалов металлургического производства		технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции	сырья и готовой продукции, а также параметров технологического процесса.	
Разработка предложений для обеспечения энерго- и ресурсосбережения, утилизации отходов и защиты окружающей среды при осуществлении технологических процессов в металлургии		ПК-8 - способен применять принципы рационального природопользования для энерго- и ресурсосбережения технологических процессов в металлургии	Применяет принципы рационального природопользования для энерго- и ресурсосбережения технологических процессов в металлургии благородных, легких металлов, кремния и (или) тяжелых цветных металлов, а также сплавов	форсайт-сессия

4 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы

Реализация программы магистратуры «Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов» обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Доля педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), соответствует требованиям ФГОС.

Доля педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), соответствует требованиям ФГОС.

Доля педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющие трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), соответствует требованиям ФГОС.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником университета, имеющим ученую степень доктора технических наук, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.