

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

УТВЕРЖДАЮ

Ректор



М.В. Корняков

«*Витреев*» 2025 г.

Основная образовательная программа
высшего образования

22.03.02 Металлургия

Электрометаллургия алюминия

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

Основная образовательная программа высшего образования представляет собой систему документов, сформированную в соответствии с требованиями образовательного стандарта Университета, утвержденного приказом ректора № 169 -О от 31 марта 2021 года и разработанного на основе федерального государственного образовательного стандарта № 702 (22.03.02 Metallurgy), утвержденного приказом Минобрнауки России от 02 июня 2020 г. (зарегистрировано в Минюсте России 10 июля 2020 г., регистрационный номер 58902), нормативно-правовыми актами Министерства науки и высшего образования РФ и локальными актами университета.

Направление: 22.03.02 Metallurgy

Наименование ООП «Электрометаллургия алюминия»

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Нормативный срок освоения ООП: 4 года

Трудоемкость ООП: 240 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

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

1.2 Образовательная программа не реализуется с применением сетевой формы обучения.

1.3 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 сферах: обеспечения работ по производству кокса и агломерата для доменного производства; выполнения работ по производству чугуна и стали, горяче- и холоднокатанного проката стали и цветных металлов, электросварных, горяче- и холоднокатаных труб, металлических изделий; производства тяжелых цветных металлов, благородных, легких и редких металлов, а также электролизного производства алюминия; выполнения химического анализа в металлургии);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: выполнения работ по проектированию нестандартного оборудования литейного производства; внедрения новой техники и технологий в литейном и термическом производствах и их инструментального обеспечения; анализа и диагностики технологических комплексов кузнечного, литейного и термического производства; наладки и испытаний технологического оборудования термического производства и контроля его качества; выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ).

2.2 Задачи профессиональной деятельности выпускников следующих типов:

- научно-исследовательский;
- технологический;
- проектный.

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	27.075 Специалист по производству глинозема https://minjust.consultant.ru/special/documents/document/52874	414н	26.08.2024	79631	30.09.2024
2	27.079 Специалист электролизного производства алюминия https://minjust.consultant.ru/special/documents/document/53301	415н	26.08.2024	79621	30.09.2024
3	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

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

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
27.075 Специалист по производству глинозема	А	Организация выполнения основных и вспомогательных операций технологическим подразделением производства глинозема	6	Организационно-техническое обеспечение выполнения производственного задания подразделением глиноземного производства	A/01.6	6
				Организация работы персонала технологического подразделения производства глинозема	A/02.6	6
27.079 Специалист электролизного производства алюминия	А	Организация выполнения вспомогательных операций процесса электролизного производства алюминия	6	Определение организационно-технических мер по выполнению вспомогательных операций процесса производства алюминия	A/01.6	6
				Организация работы персонала вспомогательных подразделений электролизного производства алюминия	A/02.6	6
	В	Организация процесса электролизного производства алюминия	6	Определение организационно-технических мер по выполнению производственных заданий по электролизному производству алюминия	B/01.6	6

				Организация работы персонала в электролизном производстве алюминия	B/02.6	6
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	A	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	5	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	A/01.5	5
				Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	A/02.5	5
				Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	A/03.5	5

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 сферах: выполнения работ по проектированию нестандартного оборудования литейного производства; внедрения новой техники и технологий в литейном и термическом производствах и их инструментального обеспечения; анализа и диагностики технологических комплексов кузнечного, литейного и термического производства; наладки и испытаний технологического оборудования термического производства и контроля его качества; выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ).	научно-исследовательский	Исследование процессов и объектов в металлургии методами моделирования; планирование и проведение эксперимента; оформление и представление результатов	Процессы и устройства для переработки минерального и техногенного алюминийсодержащего сырья с получением полупродукта, производства и обработки металлов, а также изделий из них; проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, математические модели
	технологический	Выработка технологических и технических решений на основе знаний теории металлургического процессов и анализа работы оборудования для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций в электрометаллургии алюминия	Технологические процессы и устройства для переработки минерального природного и техногенного сырья, производства и обработки металлов для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при производстве обожженных анодов, алюминия и изделий из него.
	проектный	Проведение расчетов материальных потоков, балансов процессов, элементов конструкций основного и/или вспомогательного оборудования при проектировании цехов/фабрик/отделений	Проектирование технологических процессов и/или элементов конструкций основного (или вспомогательного) оборудования
27 Металлургическое производство (в сферах: обеспечения работ по производству кокса и агломерата для доменного производства; выполнения работ по производству чугуна и стали, горяче- и			

холоднокатанного проката стали и цветных металлов, электросварных, горяче- и холоднокатанных труб, металлических изделий; производства тяжелых цветных металлов, благородных, легких и редких металлов, а также электролизного производства алюминия; выполнения химического анализа в металлургии)		по производству первичного алюминия и литейной продукции, а также по производству обожженных анодов	
---	--	---	--

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 ОС-1. Способность выполнять поиск, критический анализ и синтез информации и применять системный подход для решения задач в различных сферах деятельности	Выполняет поиск информации в различных источниках, критически анализирует полученные фактические данные, делает обоснованные выводы, проводит аргументированный анализ проблемной ситуации, предлагает решения на основе системного подхода
Разработка и реализация проектов	УК ОС-2. Способность разработать проект на основе оценки требований, ресурсов и ограничений	Планирует и реализует проект 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 ОС-3. Способность осуществлять работу в команде в соответствии с требованиями ролевой позиции	Устанавливает и поддерживает контакты в команде, используя основные способы и нормы социального взаимодействия и командной работы, обоснованно выбирает свою ролевую позицию в команде, в соответствии со своей ролевой позицией участвует в решении задач, поставленных перед командой
Коммуникация	УК ОС-4. Способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и на иностранном языке, используя соответствующие нормы и способы деловой коммуникации
Межкультурное взаимодействие	УК ОС-5. Способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Понимает и адекватно воспринимает межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах, комплексно анализирует причины и последствия культурных различий, знает и учитывает особенности культур при межкультурном взаимодействии
Самоорганизация и саморазвитие (в том	УК ОС-6. Способность управлять своим временем, выстраивать и	Эффективно планирует и контролирует собственное время и организует свою

числе здоровьесбережение)	реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	деятельность, ставит цели и задачи и обоснованно определяет их приоритетность, применяет на практике методики и принципы саморазвития и самообразования
	УК ОС-7. Способность поддерживать уровень физической подготовленности, достаточный для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Применяет на практике средства и методы физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, личного физического совершенствования, ведения здорового образа жизни
Безопасность жизнедеятельности	УК ОС-8. Способность создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Придерживается принципов сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, учитывает нормы и правила безопасности жизнедеятельности, знает потенциальные опасности и риски и принимает меры по их предупреждению, готов применять методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Основы правовых знаний	УК ОС-9. Способность применять основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Обладает основными правовыми знаниями, применяет их при решении задач в различных сферах социальной и профессиональной деятельности и осознает правовые последствия своих действий либо бездействия
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК ОС-10. Способность принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Обладает экономическими знаниями, ориентируется в экономических процессах для принятия обоснованных решений в различных сферах деятельности
Инклюзивная компетентность	УК ОС-11. Способность использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Владеет навыками взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями здоровья, знает принципы организации инклюзивной среды в социальной и профессиональной сферах
Гражданская позиция	УК ОС-12. Способность формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Имеет представление об основных принципах, направлениях противодействия экстремизму, терроризму, коррупции и мерах их профилактики

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 ОС-1 Способность решать задачи в области профессиональной деятельности, применяя методы математического анализа и естественнонаучные знания	Применяет законы, принципы и методы математического анализа и естественнонаучные знания при решении задач в профессиональной деятельности
	ОПК ОС-2 Способность решать задачи в области профессиональной деятельности, применяя общеинженерные знания	Использует теоретические знания общеинженерных наук на практике для решения задач, возникающих при изучении металлургических процессов
	ОПК ОС-3 Способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования технологических процессов	Выбирает и применяет методы моделирования технологических процессов в области металлургии

Техническое проектирование	ОПК ОС-4. Способность участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических и экологических ограничений	Демонстрирует способность участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов на основе знаний основных технико-экономических показателей металлургического производства и инженерных методов защиты окружающей среды от техногенных воздействий
	ОПК ОС-5. Способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии	Демонстрирует основы знаний по истории развития металлургии и применяет их для критического осмысления накопленного опыта, осознания социальной значимости своей будущей профессии
Когнитивное управление	ОПК ОС-6. Способность участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	Применяет знания основ проектного менеджмента, принципов построения организационных структур и распределения функций управления в профессиональной деятельности
Использование инструментов и оборудования	ОПК ОС-7. Способность проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	Выбирает необходимые для осуществления экспериментальных работ в профессиональной сфере методы и средства измерений, демонстрирует способность обрабатывать и представлять экспериментальные данные
Научные исследования	ОПК ОС-8. Способность решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	Применяет современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства при решении научно-исследовательских задач в профессиональной деятельности
Принятие решений	ОПК ОС-9. Способность принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные металлургические технологии	Демонстрирует способность принимать обоснованные технические решения, а также готовность оценивать экологические риски и определять меры по обеспечению экологической безопасности эффективных металлургических технологий
	ОПК ОС-10. Способность обоснованно выбирать оборудование и/или технические средства для осуществления технологических процессов с учетом эксплуатационных требований	Обоснованно выбирает оборудование и/или технические средства для осуществления технологических процессов в соответствии с условиями эксплуатации металлургического оборудования и защиты от коррозии
Применение прикладных знаний	ОПК ОС-11. Способность анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли	Демонстрирует способность анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью в области металлургии, в соответствии с действующими нормативными документами
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК ОС-12. Способность применять современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	Применяет средства и методы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности

3.3 Обязательные 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)*
Не установлены.				

3.4 Рекомендуемые 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)*
Не установлены.				

3.5 Самостоятельно установленные 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				
Исследование процессов и объектов в металлургии методами моделирования; планирование и проведение эксперимента; оформление и представление результатов	и	ПКС-1 Готовность использовать основные понятия термодинамики, химической кинетики, электрохимии, а также о строении вещества в области электролитического получения алюминия	Использует основные понятия о строении вещества, законы и модели термодинамики, химической кинетики, электрохимии применительно к электро-, и(или) гидро- и(или) пирометаллургическим процессам	ПС 27.075 ТФ: A/01.6 ПС 27.079 ТФ: A/01.6, B/01.6 ПС 40.011 ТФ: A/01.5, A/02.5, A/03.5
		ПКС-2 Способность использовать законы и модели переноса тепла и массы при изучении процессов, протекающих в пирометаллургических агрегатах	Использует основные понятия, законы и модели переноса тепла и массы для понимания процессов, протекающих при работе тепловых агрегатов, применяемых при производстве алюминия электролитическим способом	ПС 27.075 ТФ: A/01.6 ПС 40.011 ТФ: A/01.5
		ПКС-3 Способность организовывать, планировать эксперименты в области электрометаллургии алюминия, обобщать данные, интерпретировать	Демонстрирует способность организовывать и планировать эксперименты в области электрометаллургии алюминия, обобщать данные, интерпретировать	ПС 40.011 ТФ: A/01.5, A/02.5

		результаты и делать выводы	результаты и делать выводы	
Тип задач профессиональной деятельности – технологический				
Выработка технологических и технических решений на основе знаний теории металлургического процесса, принципа менеджмента качества и анализа работы оборудования для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций в электрометаллургии алюминия	Технологические процессы и устройства для переработки минерального и техногенного сырья, производства и обработки металлов для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при производстве обожженных анодов, алюминия и изделий из него.	ПКС-4 Способность осуществлять, анализировать и корректировать процессы металлургической переработки металлосодержащих руд и вторичного сырья, а также получения первичного алюминия и(или) производства обожженных анодов и(или) литейного алюминия и(или) производства обожженных анодов и(или) литейного алюминия ПКС-5 Способность применять принципы менеджмента качества, защиты окружающей среды, ресурсо- и энергосбережения в металлургическом производстве	Демонстрирует способность осуществлять и корректировать процессы получения цветных металлов, глинозема, первичного алюминия и(или) производства обожженных анодов и(или) литейного алюминия и(или) переработки вторичного алюминийсодержащего сырья Применяет принципы менеджмента качества, защиты окружающей среды, ресурсо- и энергосбережения в металлургическом производстве, при выборе и реализации технологии получения алюминия электролитическим способом и(или) производства обожженных анодов и(или) литья	ПС 27.075 ТФ: A/01.6 ПС 27.079 ТФ: A/01.6, B/01.6 ПС 40.011 ТФ: A/02.5 ПС 27.075 ТФ: A/01.6 ПС 27.079 ТФ: A/01.6, B/01.6 ПС 40.011 ТФ: A/01.5, A/02.5
Тип задач профессиональной деятельности – проектный				
Проведение расчетов материальных потоков, балансов процессов, элементов конструкций основного и/или вспомогательного оборудования при проектировании цехов/фабрик/отделений по производству первичного алюминия и литейной продукции, а также по производству обожженных анодов	Проектирование технологических процессов и/или элементов конструкций основного (или вспомогательного) оборудования	ПКС-6 Готовность использовать физико-математический аппарат при решении задач, возникающих в ходе изучения процесса электролитического получения алюминия ПКС-7 Способность осуществлять расчеты материальных потоков, балансов процессов и/или элементов конструкций основного оборудования при проектировании цехов	Осуществляет расчеты в области теории и практики электролитического получения алюминия Выполняет расчеты материальных потоков, балансов процессов и/или элементов конструкций основного технологического и/или вспомогательного оборудования при	ПС 27.075 ТФ: A/01.6 ПС 27.079 ТФ: A/01.6, B/01.6 ПС 40.011 ТФ: A/02.5 ПС 27.075 ТФ: A/01.6 ПС 27.079 ТФ: A/01.6, B/01.6 ПС 40.011 ТФ: A/01.5, A/02.5

		электролиза/литья и(или) анодных фабрик	проектировании в области электрометаллургии алюминия и литья	
--	--	---	---	--

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

Реализация программы бакалавриата «Электрометаллургия алюминия» 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 бакалавриата 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 ОС.

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 ОС.

Доля педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата 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 ОС.