

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

Структурное подразделение «Металлургии цветных металлов (129)»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании кафедры металлургии цветных металлов

Протокол №9 от 09 февраля 2026 г.

Рабочая программа практики

«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА»

Направление: 22.03.02 Металлургия

Электрометаллургия алюминия

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Бельский Сергей
Сергеевич
Дата подписания: 2026-06-14

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил: Немчинова Нина Владимировна
Дата подписания: 2026-06-15

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Вид практики, тип, способ и формы её поведения

Вид практики – Учебная практика

Тип практики – Учебная практика: ознакомительная практика

Способ проведения – Выездная, Стационарная

Форма проведения – Дискретная

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

2.1 Вид и тип практики обеспечивает формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-5 Способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии	ОПК ОС-5.2

2.2 В результате прохождения практики у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результаты обучения при прохождении практики
ОПК ОС-5.2	Может развивать профессиональную мотивацию и демонстрирует способность критического осмысления накопленного опыта в области металлургии	Опыт профессиональной деятельности: Знать общую информацию о предприятиях и организациях металлургической отрасли Уметь: развивать свою профессиональную мотивацию и осознавать значимость своей будущей профессии Владеть: способностью критического осмысления полученной информации о технологических проблемах на предприятиях и организациях металлургической отрасли

3 Место практики в структуре ООП, её объём и продолжительность

Форма обучения	Период проведения (курс/семестр)	Объём практики (ЗЕТ)	Продолжительность практики (количество недель/ академических часов <i>(один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа))</i>	Форма промежуточной аттестации
очная	1 курс / 2 семестр	3	2 недели / 108 часов	Зачет

4 Содержание практики

Содержание этапов приведено в таблице ниже:

№ п/п	Этап	Содержание работ
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности; знакомство с планом и задачами проведения учебной практики; ознакомительная лекция; обсуждение конкретных ситуаций, возникающих в ходе прохождения учебной практики
2	Основной этап	Посещение с экскурсиями предприятий и организаций металлургической отрасли; сбор необходимой информации на предприятиях / организациях
3	Заключительный этап	Сбор, обработка и анализ информации о деятельности предприятий / организаций, их структуры, видах выпускаемой продукции, оказываемых услугах и т.п.; подготовка отчета о прохождении учебной практики
4	Защита отчета по практике	Устное собеседование по вопросам, вынесенным на защиту отчета о прохождении учебной практики

5 Форма отчетности по практике

По результатам прохождения практики обучающийся должен предоставить:

- Дневник прохождения практики;
- Отчет о прохождении практики;
- Характеристика;

Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики, учитывая специфику направления подготовки:

По результатам прохождения практики обучающийся должен предоставить:

- а) Дневник прохождения практики;
- б) Отчет о прохождении практики;
- в) Характеристика;
- г) Рабочий график.

Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики:

Структура отчета о прохождении учебной практики выглядит следующим образом:

1. Титульный лист;
2. Содержание или оглавление (с обозначением номеров страниц).
3. Введение (во введении указываются цели и задачи прохождения учебной практики).
4. Основная часть (в основной части отчета о прохождении учебной практики приводятся сведения о тех организациях и предприятиях, с которыми был ознакомлен обучающийся за время проведения учебной практики). Каждый раздел основной части должен иметь номер.
5. Заключение (в заключении приводятся итоги практики, кратко отражаются данные о местах и сроках практики, а также отражается овладение индикатором компетенции,

предусмотренным для данного типа практики).

6. Список использованных источников.

Примерный объем отчета о прохождении учебной практики – 15-20 печатных страниц. Отчет о прохождении учебной практики оформляется в соответствии с СТО 005-2020. «Учебно-методическая деятельность. Оформление курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ технических направлений подготовки и специальностей».

6 Оценочные материалы по практике

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

В качестве оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости используется дневник прохождения практики и характеристика.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-5.2	Демонстрирует способность к развитию профессиональной мотивации и критическому осмыслению накопленного опыта в области металлургии	Защита отчета по практике

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 2, зачет

Типовые оценочные средства: Перечень вопросов для подготовки к зачету

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в форме защиты отчета о прохождении практики и ответа на вопросы для подготовки к зачету.

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

1. Опишите технологическую схему получения алюминия.
2. Опишите технологическую схему получения кремния.

3. Основное сырьё для получения алюминия и способы переработки такого сырья;
4. Основные конструктивные элементы электролизера;
5. Способы переработки золотосодержащих руд;
6. Сырьё для получения кремния;
7. Классификация руднотермических печей;
8. Углеродистые восстановители, применяемые при производстве кремния и требования к ним;
9. Сырьё для получения глинозема;
10. Кучное выщелачивание золотосодержащих руд.
11. Сравните основное технологическое оборудование для производства алюминия, используемое на разных предприятиях. Преимущества и недостатки.
12. Опишите эволюцию развития технологии переработки золотосодержащих руд. В чем преимущество современных технологий?
13. Перечислите отходы, которые образуются при производстве алюминия электролизом криолит-глиноземных расплавов. Как можно перерабатывать такие отходы и для чего?
14. Опишите какие отходы кремниевого производства Вы знаете и какой из них является наиболее негативным в технологии кремниевого производства. Как осуществляется их переработка и вовлечение обратно в процесс?
15. Какие отходы образуются при производстве глинозема и какие ценные компоненты из них можно получить?

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Демонстрирует способность к развитию профессиональной мотивации и критическому осмыслению накопленного опыта в области металлургии	Не демонстрирует способность к развитию профессиональной мотивации и критическому осмыслению накопленного опыта в области металлургии

7 Основная учебная литература

1. Воскобойников В. Г. Общая металлургия : учеб. для вузов по направлению "Металлургия" / В. Г. Воскобойников, В. А. Кудрин, А. М. Якушев, 2005. - 764.
2. Клец В. Э. История металлургии цветных металлов : учебное пособие для вузов по направлению "Металлургия" специальности 15.01.02 "Металлургия цветных металлов" / В. Э. Клец, 2008. - 227.
[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-38490.pdf>
3. Процессы и аппараты цветной металлургии : учеб. для вузов по направлению "Металлургия" и специальности "Металлургия цв. металлов" / Под ред. С. С. Набойченко, 1997. - 655.
4. Леонов С. Б. Гидрометаллургия : учеб. для вузов по специальности 110200 "Металлургия цв. металлов" : [в 2 ч.]. Ч. 1. Рудоподготовка и выщелачивание / С. Б. Леонов, Г. Г. Минеев, И. А. Жучков, 1998. - 702.
[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-2121.pdf>
5. Леонов С. Б. Гидрометаллургия : учебник для вузов по специальности 110200 "Металлургия цветных металлов": [в 2-х ч.]. Ч. 2. Выделение металлов из растворов и вопросы экологии / С. Б. Леонов, Г. Г. Минеев, И. А. Жучков, 2000. - 491.
[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-2192.pdf>
6. Карпухин А. И. Металлургия благородных металлов [Электронный ресурс] : конспект лекций / А. И. Карпухин, 2012. - 77.
[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-5130.pdf>
7. Катков О. М. Выплавка технического кремния : учебное пособие / О. М. Катков, 1999. - 243.
[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-40685.pdf>
8. Металлургия алюминия [Электронный ресурс] / Ю. В. Борисоглебский [и др.], 1999. - 438.
[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-0120.pdf>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Гидрометаллургия. Автоклавное выщелачивание, сорбция, экстракция / АН СССР, Ин-т металлургии им. А. А. Байкова, 1976. - 264.
2. Обогащение, гидрометаллургия и методы анализа руд благородных и цветных металлов : сб. ст. / Центр.науч.-исслед. горноразведочный ин-т цвет., редких и благород. металлов "ЦНИГРИ", 1972. - 211.
3. Котляр. Металлургия благородных металлов [Текст] : учебник для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Металлургия" : в 2 кн. Кн. 2, 2005. - 391.
4. Электрометаллургия кремния и алюминия / Б. С. Громов, Р. В. Пак, В. И. Скорняков и др., 2000. - 505.

5. Зельберг Б. И. Шихта для электротермического производства кремния / Б. И. Зельберг, А. Е. Черных, К. С. Елкин, 1994. - 318.
6. Катков О. М. Выплавка технического кремния : учеб. пособие / О. М. Катков, 1997. - 243.
7. Производство кремния : справочник металлурга / А. Е. Черных [и др.], 2004. - 555.
8. Электрометаллургия алюминия : учеб. пособие / И. С. Гринберг [и др.], 2005. - 414.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2007
2. Microsoft Office 2003 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение практики

1. Экран Projecta SlimScreen настенный
2. Проектор EPSON EB