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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Обогащение полезных ископаемых
_____ В.И. Брагин
подпись
« 01 » декабря 2021 г.
Институт цветных металлов
и материаловедения

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
(ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

Направление подготовки 22.04.02 Металлургия

Магистерская программа 22.04.02.13 Технологическая оценка и обогащение полезных ископаемых

Квалификация (степень) выпускника: магистр

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.

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – учебная практика.

1.2 Тип практики – научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

1.3 Способы проведения – стационарная; выездная.

1.4 Формы проведения – непрерывно.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	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

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Типы задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники: научно-исследовательский; технологический.

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) базируется на освоении дисциплин: «Процессы первичной переработки минерального сырья», «Рациональное природопользование», «Инженерная математика», «Химическая термодинамика и кинетика», «Лабораторный практикум» и др.

Практику (НИР) студенты проходят во 2-ом семестре. Знания, полученные на практике, должны быть использованы при прохождении дисциплин в текущем семестре, а также при выполнении магистерской диссертации.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 6 з.е (216 ч.)

Продолжительность: 4 недели

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Составление плана прохождения практики (НИР). Оформление пропуска, инструктаж по технике безопасности	2	Календарный план-график практики
2	Ознакомление со структурой предприятия	14	Дневник практики
3	Экскурсии по лабораториям (предприятия или кафедры ОПИ)	20	Дневник практики
4	Приобретение исходных практических навыков при работе на исследовательском оборудовании в лабораториях и выполнение индивидуальных заданий	150	Дневник практики
5	Подготовка тезисов доклада и участие в научных семинарах кафедры ОПИ	10	Тезисы доклада
6	Составление и защита отчета по научно - исследовательской работе	20	Отчет, защита отчета

5 Формы отчётности по практике

При прохождении практики студенты должны вести дневник.

По окончании практики (научно-исследовательской работы) студент должен составить письменный отчет в соответствии с программой и сдать его руководителю практики от университета на кафедре ОПИ.

Аттестация по итогам практики осуществляется на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия (при наличии). Форма промежуточной аттестации – зачет.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

По окончании практики каждый студент составляет индивидуальный отчет. Отчет должен быть составлен технически грамотно, сжато, аккуратно и содержать иллюстративный материал в виде технологических схем, рисунков, перечень оборудования и его технические характеристики. Отчет составляется студентом самостоятельно и должен быть защищен на кафедре.

Отчет по практике - основной документ, характеризующий работу студента во время практики. Объем отчета - не менее 20 страниц. Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил оформления работ, предусмотренных действующим СТО 4.2-07 -2014 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности.

В отчет по учебной практике – НИР (примерно 20 страниц) должно быть включено:

Введение

1. Общие сведения о предприятии, лабораториях на предприятии (кафедре ОПИ).

2. Сведения о выполненном исследовании или литературный обзор по теме, предложенной руководителем.

3. Список использованных источников

Контрольные вопросы при защите отчета по практике (НИР)

1. Структура предприятия.

2. Лаборатории на предприятии.

3. Лаборатории кафедры ОПИ.

4. Поясните методику лабораторных исследований.

5. Покажите выполненное индивидуальное задание по теме своей магистерской диссертации или литературный обзор.

6. Покажите подготовленные тезисы доклада на студенческую конференцию.

После окончания практики студент представляет отчет руководителю практики от кафедры ОПИ.

Тип оценивания: «зачет» / «не зачтено».

При защите отчета *критерии оценивания* следующие:

Оценка "отлично" выставляется обучающемуся, если в отчете:

– полностью раскрыт вопрос;

– указаны точные названия и определения;

– дана правильная формулировка понятий и категорий;

– магистр самостоятельно отвечает, умеет вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме;

– использует дополнительную литературу и иные материалы.

Оценка "хорошо" используется:

– при недостаточно полном, по мнению преподавателя, раскрытии темы;

– несущественных ошибках в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения;

– при использовании устаревшей учебной литературы и других источников.

Оценка "удовлетворительно" используется, если:

– отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников;

– наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.;

– использование устаревшей учебной литературы и других источников;

– неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется если:

– тема нераскрыта;

– присутствует большое количество существенных ошибок;

– отсутствуют умения и навыки, обозначенные выше в качестве критериев выставления положительных оценок.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Основная литература

1. Авдохин, В. М. Основы обогащения полезных ископаемых : [в 2 -х т.] : учебник для вузов по спец. "Обогащение полезных ископаемых" направления подгот. дипломир. спец. "Горное дело" / В. Москва Авдохин. - 2-е изд., стер. - Москва: Изд-во МГГУ: Горная книга, 2008 - . - (Обогащение полезных ископаемых). - Т. 1 : Обогатительные процессы. - 2008. - 417 с. : ил. Библиогр.: с.402-403.

2. Коннова, Н. И. Основы обогащения полезных ископаемых : учебное пособие / Н. И. Коннова. - Красноярск : ГАЦМиЗ, 2002. - 126 с.

3. СТО 4.2-07-2014 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности [Электронный ресурс]. - Введ. 09.01.2014.- Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014.

4. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Текст]: учебное пособие / В.М. Кожухар. - М.: Издательско - торговая корпорация «Дашков и К°», 2010.- 216 с.

Дополнительная литература

1. Кожухар, В.М. Практикум по основам научных исследований [Текст]: учебное пособие / В.М.Кожухар. - М.: изд-во АСВ, 2008.- 112 с.

2. Кузин, Ф.А. Диссертация. Методика написания. Правила оформления. Порядок защиты [Текст]: практич. пособие для докторантов, аспирантов и магистрантов / Ф.А.Кузин /Под ред. Абрамова В.А. - 4-е изд., доп. - М.: Ось-89, 2011. - 448 с.

3. Кузин, Ф.А. Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты: практич. пособие для студентов-магистрантов/ Ф.А. Кузин.- М.: Ось-89, 1997.-304с.

4. Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества: учебн. пособие для студентов втузов/ А.И.Половинкин.- М.: Машиностроение, 1988.- 368с.

5. «Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых» - периодический журнал.

6. «Горный информационно-аналитический бюллетень» - периодический журнал.

7. «Известия ВУЗов. Цветная металлургия» - периодический журнал.

8. «Обогащение руд» - периодический журнал.

9. «Цветные металлы» - периодический журнал.

Электронные ресурсы

1. http://lib.sfu-kras.ru/ - библиотека Сибирского федерального университета.

2. http://www.nlr.ru/lawcenter/econom/ecbdrnb.htm - Российская научная библиотека.

3. Электронный каталог ГПНТБ России [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах лит., поступающей в фонд ГПНТБ России. - Электрон. дан. (5 файлов, 178 тыс. записей). - М., [199-]. - Режим доступа: http://www. gpntb.ru/win/search/help/el-cat.html. - Загл. с экрана.

4. Сайт "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - http://window. edu.ru/

5. Сайт ИЦМиМ http://icmim. sfu-kras.ru/

6. Сайт Minerals Engineering International, крупнейший сайт с информацией о последних событиях в отрасли и обзорами научной прессы http://www.min- eng.com/index.html

7. Сайт издательства «Руда и металлы» https://www. rudmet.ru/catalog/

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В учебном процессе по практике используются стандартные программы Microsoft Office и Internet.

Доступ к информационным справочным системам осуществляется через Научную библиотеку СФУ (http://bik.sfu-kras.ru).

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Научно-исследовательская работа проводится преимущественно в учебно-научных лабораториях кафедры «Обогащение полезных ископаемых», а также на горно-металлургических предприятиях: г. Красноярск, ОАО «Красцветмет»; г. Норильск, ЗФ ОАО «ГМК «Норильский Никель»; п. Еруда ,Северо-Енисейского р-на, АО «Полюс Красноярск»; р.п. Северо-Енисейский, ООО «Соврудник»; г. Новоангарск, ЗАО «Новоангарский горно-обогатительный комбинат» и др.

В зависимости от темы магистерской диссертации, научно-исследовательская работа может также проводится (частично или полностью) в лабораториях ИХХТ СО РАН, научно-исследовательском аналитическом центре коллективного пользования СФУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия (уровень магистратуры).

Разработчик Е.А. Бурдакова

Программа принята на заседании кафедры Обогащение полезных ископаемых
« 01 » декабря 2021 года, протокол № 3

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Обогащение полезных ископаемых
_____В.И. Брагин
подпись
« 01 » декабря 2021 г.
Институт цветных металлов
и материаловедения

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
(ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА

Направление подготовки 22.04.02 Металлургия

Магистерская программа 22.04.02.13 Технологическая
оценка и обогащение полезных ископаемых

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Красноярск 2022

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – производственная практика.

1.2 Тип практики – технологическая (проектно-технологическая) практика.

1.3 Способы проведения – стационарная; выездная.

1.4 Формы проведения – непрерывно.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	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 основе анализа получаемых результатов

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Типы задач, к решению которых готовятся выпускники: научно-исследовательский; технологический.

Технологическую практику студенты проходят в 4-ом семестре. Знания, полученные на практике, должны быть использованы при выполнении магистерской диссертации, а также в самостоятельной производственной и научно-исследовательской деятельности.

Технологическая (проектно-технологическая) практика проводится после завершения изучения соответствующих теоретических и практических предметов базовой и вариативной части.

Во время прохождения практики магистрант должен изучить:

– организацию и управление деятельностью подразделения;

– технологические процессы на предприятии;

– приемы и технику монтажа и настройки технологического оборудования и технических устройств;

– действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, программ испытаний, оформлению технической документации;

– методы выполнения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок;

– правила эксплуатации и обслуживания установок, оборудования, имеющихся в подразделении;

– вопросы обеспечения экологической безопасности и безопасности жизнедеятельности.

Во время технологической (проектно-технологической) практики магистрант должен освоить:

– порядок пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю специальности;

– порядок и методы проведения патентных исследований;

– методики исследований руд и продуктов обогащения;

– пакеты программ компьютерного моделирования, расчётов и проектирования.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 6 з.е (216 ч.)

Продолжительность: 4 недели

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Оформление пропуска, инструктаж по технике безопасности	4	Календарный план-график практики
2	Ознакомление со структурой предприятия	10	Дневник практики
3	Экскурсии по цехам, лабораториям и отделам	8	Дневник практики
4	Приобретение исходных практических навыков и выполнение индивидуальных заданий	170	Дневник практики
5	Составление отчета и защита отчета	24	Отчет, защита отчета

Для решения конкретных вопросов организации практики и контроля над ее прохождением приказом ректора назначаются руководители практики от выпускающей кафедры.

Непосредственное руководство работой магистрантов осуществляется руководителями на рабочих местах.

При прохождении практики в сторонней организации с ее стороны выделяется представитель – соруководитель практики от организации.

Магистрант при прохождении практики получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики; отчитывается о выполняемой работе в соответствии с графиком проведения практики.

5 Формы отчётности по практике

После окончания технологической практики организуется индивидуальная защита отчета, где учитываются знания, полученные при прохождении практики. В результате магистрант получает зачет.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам технологической практики:

– наименование и состав предприятия;

– характеристика географического и административного расположения предприятия;

– источники водоснабжения;

– связь предприятия с поставщиками сырья и вспомогательных материалов, с потребителями товарной продукции;

– характеристика сырья;

– технические условия на качество сырья (характеристики показателей колебания качества сырья);

– контроль качества сырья;

– перспектива развития сырьевой базы;

– характеристики качества товарной продукции;

– требования и контроль качества товарной продукции;

– баланс металлов за год (месяц);

– качественно-количественная и водно-шламовая схемы;

– схема цепи аппаратов;

– организация обслуживания оборудования и метод ремонта;

– размер ремонтных площадок и перечень оборудования на них;

– режим работы оборудования (время работы и простоев; причины простоев);

– эскизы сопряжения аппаратов в узлах загрузки и разгрузки;

– эскизы общего вида и установки нового и нестандартного оборудования;

– методы и схемы опробования сырья и продуктов технологического процесса;

– объемно-планировочные и конструктивные решения производственных зданий;

– генеральный план и транспорт;

– характеристики сточных вод и других выбросов (наименование вредных выбросов; перечень источников вредных выбросов);

– перечень мероприятий по предупреждению загрязнения воздушного бассейна, почвы и водоемов;

– показатели комплексности использования сырья;

– энергосбережение и теплоснабжение предприятия и его цехов;

– организация безопасной жизнедеятельности;

– организация труда на предприятии;

– технико-экономические показатели работы предприятия.

Критерии оценки:

– *«отлично»* выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, представил хороший отчет по практике;

– *«хорошо»* выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, но есть замечания по отчету;

– *«удовлетворительно»* выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не достаточно полно собран материал для отчета;

– *«неудовлетворительно»* выставляется студенту, который не собрал материал по программе практики.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Основная литература

1. Федотов К.В. Проектирование обогатительных фабрик [Текст] : учебник для вузов по напр. подг. (специальности) 130400 "Горное дело", спец. "Обогащение полезных ископаемых" /К. В. Федотов, Н. И. Никольская. - Москва: Горная книга, 2012. - 534 с.

2. Малышев Ю.Н. Проектирование обогатительных фабрик [Текст] : учебник для вузов по спец. "Обогащение полезных ископаемых" направления подготовки "Горное дело" и по направлению подготовки "Металлургия" : допущено Учебно-методическим объединением вузов РФ по образованию в области горного дела и металлургии / Ю. Н. Малышев, Е. Л. Чантурия ; под ред. В. А. Чантурия. - Изд. 2-е, доп. и перераб. - Москва: Московский издательский дом, 2009 -. Т. 1. - 2009. - 488 с.

3. Лодейщиков В.В. Технология извлечения золота и серебра из упорных руд [Текст] : в 2-х т. / В. В. Лодейщиков. - Иркутск : [б. и.], 1999 - . - В надзаг.: Иркут. НИИ благород. и редких металлов и алмазов, ОАО "Иргиредмет". Т. 1. - 1999. - 342 с. : ил.

4. Бочаров В.А. Технология золотосодержащих руд [Текст] : монография / В. А. Бочаров, Д. В. Абрютин ; ред. В. А. Бочаров ; Моск. инт. стали и сплавов. - Москва : МИСиС, 2011. - 419 с. : ил., схемы, табл. - Библиогр.: с. 413-419.

5. СТО 4.2-07-2014 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности [Электронный ресурс]. - Введ. 09.01.2014.- Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014.

Дополнительная литература

1. «Горный информационно-аналитический бюллетень» - периодический журнал.

2. «Известия ВУЗов. Цветная металлургия» - периодический журнал.

3. «Обогащение руд» - периодический журнал.

4. «Цветные металлы» - периодический журнал.

Электронные ресурсы

1. http://lib.sfu-kras.ru/ - библиотека Сибирского федерального университета.

2. http://www.nlr.ru/lawcenter/econom/ecbdrnb.htm - Российская научная библиотека.

3. Электронный каталог ГПНТБ России [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах лит., поступающей в фонд ГПНТБ России. - Электрон. дан. (5 файлов, 178 тыс. записей). - М., [199-]. - Режим доступа: http://www.gpntb.ru/win/search/help/el-cat.html. - Загл. с экрана.

4. Сайт "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - http://window.edu.ru/

5. Сайт ИЦМиМ http://icmim.sfu-kras.ru/

6. Сайт Minerals Engineering International, крупнейший сайт с информацией о последних событиях в отрасли и обзорами научной прессы http://www.min- eng.com/index.html

7. Сайт издательства «Руда и металлы» https://www.rudmet.ru/catalog/

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В учебном процессе по практике используются стандартные программы Microsoft Office.

Доступ к информационным справочным системам осуществляется через Научную библиотеку СФУ (http://bik.sfu-kras.ru).

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Проведение практики осуществляется на горно-металлургических предприятиях любой формы собственности, соответствующих профилю подготовки магистра, оснащенных современным технологическим оборудованием, имеющие бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ в местах прохождения практик.

Технологическая практика проводится на предприятиях, добывающих и перерабатывающих полезные ископаемые, на которых возможно изучить все стадии переработки и получить навыки работы в профессиональной сфере. Выбор места практики осуществляется с учетом результатов предварительной проработки мест практики. Территориально районами

производственной практики могут быть любые территории Российской Федерации.

Перечень базовых предприятий

№ п/п	Наименование предприятия	Адрес предприятия
1	ООО «Соврудник»	пгт. Северо-Енисейск, Красноярский край
2	ЗАО «Васильевский рудник»	п. Мотыгино, Красноярский край
3	ООО «НОК»	п. Новоангарск, Красноярский край
4	АО «Полюс Красноярск»	п. Еруда, Красноярский край
5	ОАО «Горнорудная компания АИР»	п. Восток, Приморский край, Красноармейский район
6	ЗАО «Норильский никель»	г. Норильск, Красноярский край
7	ОАО «Алдазолото», ГРК	п. Нижний Куранах, республика Саха (Якутия)
8	АК «АЛРОСА»	г. Мирный, республика Саха (Якутия)
9	АО «Южуралзолото Группа Компаний» (АО "ЮГК")	г. Пласт, Челябинская область

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия (уровень магистратуры).

Разработчик Е.А. Бурдакова

Программа принята на заседании кафедры Обогащение полезных ископаемых
« 01 » декабря 2021 года, протокол № 3

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Обогащение полезных ископаемых
_____ В.И. Брагин
подпись
« 01 » декабря 2021 г.
Институт цветных металлов
и материаловедения

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Направление подготовки 22.04.02 Металлургия

Магистерская программа 22.04.02.13 Технологическая
оценка и обогащение полезных ископаемых

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Красноярск 2022

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – производственная практика.
1.2 Тип практики – научно-исследовательская работа.
1.3 Способы проведения – стационарная; выездная.
1.4 Формы проведения – непрерывно.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

В результате научно-исследовательской работы обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	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
	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-5.2 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 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Типы задач, к решению которых готовятся выпускники: научно-исследовательский; технологический.

Практику (НИР) студенты проходят во 4-ом семестре. Знания, полученные на практике, должны быть использованы при прохождении дисциплин в текущем семестре, а также при выполнении магистерской диссертации.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 6 з.е (216 ч.)

Продолжительность: 4 недели

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Составление плана прохождения практики (НИР). Оформление пропуска, инструктаж по технике безопасности	2	Календарный план-график практики
2	Ознакомление со структурой предприятия	14	Дневник практики
3	Приобретение исходных практических навыков при работе на исследовательском оборудовании в лабораториях и выполнение индивидуальных заданий	160	Дневник практики
4	Подготовка тезисов доклада и участие в научных семинарах кафедры ОПИ	20	Тезисы доклада
5	Составление и защита отчета по научно - исследовательской работе	20	Отчет, защита отчета

5 Формы отчётности по практике

При прохождении практики студенты должны вести дневник.

По окончании практики (научно-исследовательской работы) студент должен составить письменный отчет в соответствии с программой и сдать его руководителю практики от университета на кафедре ОПИ.

Аттестация по итогам практики осуществляется на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия (при наличии). Форма промежуточной аттестации – зачет.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

По окончании практики каждый студент составляет индивидуальный отчет. Отчет должен быть составлен технически грамотно, сжато, аккуратно и содержать иллюстративный материал в виде технологических схем, рисунков, перечень оборудования и его технические характеристики. Отчет составляется студентом самостоятельно и должен быть защищен на кафедре.

Отчет по практике – основной документ, характеризующий работу студента во время практики. Объем отчета – не менее 20 страниц. Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил оформления работ, предусмотренных действующим СТО 4.2-07-2014 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности.

В отчет по производственной практике – НИР (примерно 20 страниц) должно быть включено:

Введение

1. Общие сведения о предприятии, лабораториях на предприятии (кафедре ОПИ).
2. Сведения о выполненном исследовании или литературный обзор по теме, предложенной руководителем.
3. Список использованных источников

Контрольные вопросы при защите отчета по практике (НИР)

1. Структура предприятия.
2. Лаборатории на предприятии.
3. Лаборатории кафедры ОПИ.
4. Поясните методику лабораторных исследований.
5. Покажите выполненное индивидуальное задание по теме своей магистерской диссертации или литературный обзор.
6. Покажите подготовленные тезисы доклада на студенческую конференцию.

После окончания практики студент представляет отчет руководителю практики от кафедры ОПИ.

Тип оценивания: «зачет» / «не зачтено».

При защите отчета *критерии оценивания* следующие:

Оценка "отлично" выставляется обучающемуся, если в отчете:

– полностью раскрыт вопрос; -указаны точные названия и определения;

– дана правильная формулировка понятий и категорий;

– магистр самостоятельно отвечает, умеет вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме;

– использует дополнительную литературу и иные материалы.

Оценка "хорошо" используется:

– при недостаточно полном, по мнению преподавателя, раскрытии темы;

– несущественных ошибках в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения;

– при использовании устаревшей учебной литературы и других источников.

Оценка "удовлетворительно" используется, если:

– отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников;

– наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.;

– использование устаревшей учебной литературы и других источников;

– неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется если:

– тема нераскрыта;

– присутствует большое количество существенных ошибок;

– отсутствуют умения и навыки, обозначенные выше в качестве критериев выставления положительных оценок.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Основная литература

1. Авдохин, В. М. Основы обогащения полезных ископаемых : [в 2-х т.] : учебник для вузов по спец. "Обогащение полезных ископаемых" направления подгот. дипломир. спец. "Горное дело" / В. Москва Авдохин. - 2-е изд., стер. - Москва: Изд-во МГГУ: Горная книга, 2008 - . - (Обогащение полезных ископаемых). - Т. 1 : Обогатительные процессы. - 2008. - 417 с. : ил. Библиогр.: с.402-403.

2. Коннова, Н. И. Основы обогащения полезных ископаемых : учебное пособие / Н. И. Коннова. - Красноярск : ГАЦМиЗ, 2002. - 126 с.

3. СТО 4.2-07-2014 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению

документов учебной деятельности [Электронный ресурс]. - Введ. 09.01.2014.- Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014.

4. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Текст]: учебное пособие / В.М. Кожухар. - М.: Издательско - торговая корпорация «Дашков и К°», 2010.- 216 с.

Дополнительная литература

1. Кожухар, В.М. Практикум по основам научных исследований [Текст]: учебное пособие / В.М.Кожухар. - М.: изд-во АСВ, 2008.- 112 с.

2. Кузин, Ф.А. Диссертация. Методика написания. Правила оформления. Порядок защиты [Текст]: практич. пособие для докторантов, аспирантов и магистрантов / Ф.А.Кузин /Под ред. Абрамова В.А. - 4-е изд., доп. - М.: Ось-89, 2011. - 448 с.

3. Кузин, Ф.А. Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты: практич. пособие для студентов-магистрантов/ Ф.А. Кузин.- М.: Ось-89, 1997.-304с.

4. Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества: учебн. пособие для студентов втузов/ А.И.Половинкин.- М.: Машиностроение, 1988.- 368с.

5. «Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых»- периодический журнал.

6. «Горный информационно-аналитический бюллетень» - периодический журнал.

7. «Известия ВУЗов. Цветная металлургия» - периодический журнал.

8. «Обогащение руд» - периодический журнал.

9. «Цветные металлы» - периодический журнал.

Электронные ресурсы

1. http://lib.sfu-kras.ru/ - библиотека Сибирского федерального университета.

2. http://www.nlr.ru/lawcenter/econom/ecbdrnb.htm - Российская научная библиотека.

3. Электронный каталог ГПНТБ России [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах лит., поступающей в фонд ГПНТБ России. - Электрон. дан. (5 файлов, 178 тыс. записей). - М., [199-]. - Режим доступа: http://www.gpntb.ru/win/search/help/el-cat.html. - Загл. с экрана.

4. Сайт "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - http://window.edu.ru/

5. Сайт ИЦМиМ http://icmim.sfu-kras.ru/

6. Сайт Minerals Engineering International, крупнейший сайт с информацией о последних событиях в отрасли и обзорами научной прессы http://www.min- eng.com/index.html

7. Сайт издательства «Руда и металлы» https://www.rudmet.ru/catalo g/

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В учебном процессе по практике используются стандартные программы Microsoft Office и Интернет-ресурсы. В зависимости от конкретной тематики научно-исследовательской работы магистранта, могут использоваться специализированные лицензионные программы.

Доступ к информационным справочным системам осуществляется через Научную библиотеку СФУ (http://bik.sfu-kras.ru).

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Научно-исследовательская работа проводится преимущественно в учебно-научных лабораториях кафедры «Обогащение полезных ископаемых», а также на горно-металлургических предприятиях:

Г. Красноярск, ОАО «Красцветмет»

г. Норильск, ЗФ ОАО «ГМК «Норильский Никель» ;

п. Еруда ,Северо-Енисейского р-на, АО «Полюс Красноярск»;

р.п. Северо-Енисейский, ООО «Соврудник»;

г. Новоангарск, ЗАО «Новоангарский горно-обогатительный комбинат»

и др.

В зависимости от темы магистерской диссертации, научно-исследовательская работа может также проводится (частично или полностью) в лабораториях ИХХТ СО РАН, научно-исследовательском аналитическом центре коллективного пользования СФУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия (уровень магистратуры).

Разработчик Е.А. Бурдакова

Программа принята на заседании кафедры Обогащение полезных ископаемых
« 01 » декабря 2021 года, протокол № 3

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Обогащение полезных ископаемых
_____ В.И. Брагин
подпись
« 01 » декабря 2021 г.
Институт цветных металлов
и материаловедения

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки 22.04.02 Металлургия

Магистерская программа 22.04.02.13 Технологическая
оценка и обогащение полезных ископаемых

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Красноярск 2022

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – производственная практика.
1.2 Тип практики – преддипломная практика.
1.3 Способы проведения – стационарная; выездная.
1.4 Формы проведения – непрерывно.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	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
	ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	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 основе анализа получаемых результатов
	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-5.2 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 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Типы задач, к решению которых готовятся выпускники: научно-исследовательский; технологический.

Преддипломная практика проводится после завершения изучения соответствующих теоретических и практических предметов базовой и вариативной части образовательной программы, прохождения научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), научно-исследовательской работы, технологической (проектно-технологической) практики.

Требования к входным знаниям, умениям и готовностям студентов, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ОП, и необходимые при освоении преддипломной практики:

– готовность к активному общению в производственной и социально-общественной сферах деятельности;

– способность использовать на практикенавыки и умения в организации научно-производственных работ;

– уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

– готовность применять знания о современных методах исследования;

– владеть информационными технологиями в области обогащения полезных ископаемых;

– знать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий;

– уметь работать на компьютере с использованием стандартного программного обеспечения.

Преддипломная практика является основой для выполнения выпускной квалификационной работы.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 з.е (108 ч.)

Продолжительность: 2 недели

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Оформление пропуска, инструктаж по технике безопасности	4	Календарный план-график практики
2	Ознакомление со структурой предприятия	4	Дневник практики
3	Экскурсии по цехам, лабораториям и отделам	15	Дневник практики
4	Приобретение исходных практических навыков и выполнение индивидуальных заданий для своей магистерской диссертации	75	Дневник практики
5	Составление отчета и защита отчета	10	Отчет, защита отчета

Для решения конкретных вопросов организации практики и контроля над ее прохождением приказом ректора назначаются руководители практики от выпускающей кафедры.

Магистрант при прохождении преддипломной практики получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики; отчитывается о выполняемой работе в соответствии с графиком проведения практики.

5 Формы отчётности по практике

При прохождении практики студенты должны вести дневник.

По окончании практики студент должен составить письменный отчет в соответствии с программой и сдать его руководителю практики от университета на кафедре ОПИ (ИЦМиМ) СФУ.

Аттестация по итогам практики осуществляется на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета. Форма промежуточной аттестации – зачет.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Отчет по практике – основной документ, характеризующий работу студента во время практики. Объем отчета – не менее 30 страниц. Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил

оформления работ, предусмотренных СТО 4.2-07-2014 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности.

При защите отчета магистранту задаются контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам производственной практики:

– наименование и состав предприятия;

– характеристика географического и административного расположения предприятия;

– источники водоснабжения;

– связь предприятия с поставщиками сырья и вспомогательных материалов, с потребителями товарной продукции; -характеристика сырья;

– технические условия на качество сырья (характеристики показателей колебания качества сырья);

– контроль качества сырья;

– перспектива развития сырьевой базы;

– характеристики качества товарной продукции;

– требования и контроль качества товарной продукции;

– баланс металлов за год (месяц);

– качественно-количественная и водно-шламовая схемы;

– схема цепи аппаратов;

– организация обслуживания оборудования и метод ремонта;

– размер ремонтных площадок и перечень оборудования на них;

– режим работы оборудования (время работы и простоев; причины простоев);

– эскизы сопряжения аппаратов в узлах загрузки и разгрузки;

– эскизы общего вида и установки нового и нестандартного оборудования;

– методы и схемы опробования сырья и продуктов технологического процесса;

– объемно-планировочные и конструктивные решения производственных зданий;

– генеральный план и транспорт;

– характеристики сточных вод и других выбросов (наименование вредных выбросов; перечень источников вредных выбросов);

– перечень мероприятий по предупреждению загрязнения воздушного бассейна, почвы и водоемов;

– показатели комплексности использования сырья:

– энергосбережение и теплоснабжение предприятия и его цехов;

– организация безопасной жизнедеятельности;

– организация труда на предприятии;

– технико-экономические показатели работы предприятия.

Тип оценивания: «зачет» / «не зачтено».

Критерии оценки:

«отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, представил хороший отчет по практике;

«хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, но есть замечания по отчету;

«удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не достаточно полно собран материал для отчета;

«неудовлетворительно» выставляется студенту, который не собрал материал по программе практики.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Основная литература

1. Федотов К.В. Проектирование обогатительных фабрик [Текст] : учебник для вузов по напр. подг. (специальности) 130400 "Горное дело", спец. "Обогащение полезных ископаемых" / К. В. Федотов, Н. И. Никольская. - Москва: Горная книга, 2012. - 534 с.

2. Малышев Ю.Н. Проектирование обогатительных фабрик [Текст] : учебник для вузов по спец. "Обогащение полезных ископаемых" направления подготовки "Горное дело" и по направлению подготовки "Металлургия" : допущено Учебно-методическим объединением вузов РФ по образованию в области горного дела и металлургии / Ю. Н. Малышев, Е. Л. Чантурия ; под ред. В. А. Чантурия. - Изд. 2-е, доп. и перераб. - Москва: Московский издательский дом, 2009 -. Т. 1. - 2009. - 488 с.

3. Лодейщиков В.В. Технология извлечения золота и серебра из упорных руд [Текст] : в 2-х т. / В. В. Лодейщиков. - Иркутск : [б. и.], 1999 - . -

В надзаг.: Иркут. НИИ благород. и редких металлов и алмазов, ОАО "Иргиредмет". Т. 1. - 1999. - 342 с. : ил.

4. Бочаров В.А. Технология золотосодержащих руд [Текст] : монография / В. А. Бочаров, Д. В. Абрютин ; ред. В. А. Бочаров ; Моск. инт. стали и сплавов. - Москва : МИСиС, 2011. - 419 с. : ил., схемы, табл. - Библиогр.: с. 413-419.

5. СТО 4.2-07-2014 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности [Электронный ресурс]. - Введ. 09.01.2014.- Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014.

Дополнительная литература

1. «Горный информационно-аналитический бюллетень» - периодический журнал.

2. «Известия ВУЗов. Цветная металлургия» - периодический журнал.

3. «Обогащение руд» - периодический журнал.

4. «Цветные металлы» - периодический журнал.

Электронные ресурсы

1. http://lib.sfu-kras.ru/ - библиотека Сибирского федерального университета.

2. http://www.nlr.ru/lawcenter/econom/ecbdrnb.htm - Российская научная библиотека.

3. Электронный каталог ГПНТБ России [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах лит., поступающей в фонд ГПНТБ России. - Электрон. дан. (5 файлов, 178 тыс. записей). - М., [199-]. - Режим доступа: http://www.gpntb.ru/win/search/help/el-cat.html. - Загл. с экрана.

4. Сайт "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - http://window.edu.ru/

5. Сайт ИЦМиМ http://icmim.sfu-kras.ru/

6. Сайт Minerals Engineering International, крупнейший сайт с информацией о последних событиях в отрасли и обзорами научной прессы http://www.min- eng.com/index.html

7. Сайт издательства «Руда и металлы» https://www.rudmet.ru/catalog/

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В учебном процессе по практике используются стандартные программы Microsoft Office.

Доступ к информационным справочным системам осуществляется через Научную библиотеку СФУ (http://bik.sfu-kras.ru).

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Проведение практики осуществляется на горно-металлургических предприятиях любой формы собственности, соответствующих профилю подготовки магистра, оснащенных современным технологическим оборудованием, имеющие бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ в местах прохождения практик.

Преддипломная практика проводится на предприятиях, добывающих и перерабатывающих полезные ископаемые, на которых возможно изучить все стадии переработки и получить навыки работы в профессиональной сфере. Выбор места практики осуществляется с учетом результатов предварительной проработки мест практики и учетом темы по выполнению выпускной квалификационной работы.

Перечень базовых предприятий

№ п/п	Наименование предприятия	Адрес предприятия
1	ООО «Соврудник»	пгт. Северо-Енисейск, Красноярский край
2	ЗАО «Васильевский рудник»	п. Мотыгино, Красноярский край
3	ООО «НОК»	п. Новоангарск, Красноярский край
4	АО «Полюс Красноярск»	п. Еруда, Красноярский край
5	ОАО «Горнорудная компания АИР»	п. Восток, Приморский край, Красноармейский район
6	ЗАО «Норильский никель»	г. Норильск, Красноярский край
7	ОАО «Алданзолото», ГРК	п. Нижний Куранах, республика Саха (Якутия)
8	АК «АЛРОСА»	г. Мирный, республика Саха (Якутия)
9	АО «Южуралзолото Группа Компаний» (АО "ЮГК")	г. Пласт, Челябинская область

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия (уровень магистратуры).

Разработчик Е.А. Бурдакова

Программа принята на заседании кафедры Обогащение полезных ископаемых
« 01 » декабря 2021 года, протокол № 3