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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_Обогащения полезных ископаемых_____
_____ В.И. Брагин_____
инициалы, фамилия
«_01_» _декабря_____2021 г.
Институт цветных металлов и материаловедения_____
институт, реализующий ОП ВО

Программа учебной практики

_____Б2.О.01(У) Геологическая практика_____
тип практики в соответствии с ФГОС ВО и УП
_____21.05.04 Горное дело_____
код и направление подготовки (специальности)

21.05.04.36 Обогащение полезных ископаемых и извлечение золота
код и направление профиля специализации)

Квалификация (степень) выпускника
_____Горный инженер (специалист)_____
указывается в соответствии с ФГОС ВО

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.

Красноярск 2022

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – учебная.

1.2 Тип практики – геологическая практика.

1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.

1.4 Форма проведения – непрерывно.

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

Геологическая практика предназначена для:

1. закрепления теоретических знаний и практических навыков студентов по курсам геологии, основ горного дела;
2. ознакомления студентов с основами методики полевых геологических, геоморфологических и гидрогеологических наблюдений;
3. обучения студентов свободному владению горным компасом при работе с картой и выполнении различных замеров на местности;
4. ознакомления студентов с документацией полевых наблюдений и обучения документировать опорные разрезы, горные выработки и различные объекты при маршрутных наблюдениях;
5. обучения студентов камеральной обработке полевых материалов и оформлению геологического отчета с необходимыми графическими приложениями;
6. ознакомления студентов с некоторыми горно-промышленными предприятиями Красноярского края;
7. ознакомления студентов с основными особенностями геологического строения Красноярского края;
8. подготовки студентов к прохождению последующих дисциплин: геология (часть 2), обогащение полезных ископаемых, технологическая минералогия и др.

Шифр компетенции	**Расшифровка приобретаемой компетенции**
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-2	Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
ОПК-3	Способен применять методы геологопромышленной оценки

	месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов
ОПК-4	Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-2	ОПК-2.1. Обобщает информацию о горногеологических условиях объекта недропопользования ОПК-2.2. Выявляет критические требования геотехнологических процесов к характеристикам горно-геологических условий объекта недропользования ОПК-2.3. Обосновывает технологическое решение в зависимости от горно-геологических условий объекта недропользования
ОПК-3	ОПК-3.1. Описывает методы геологопромышленной оценки и моделирования месторождений полезных ископаемых ОПК-3.2. Осуществляет оптимальный выбор методов геологопромышленной оценки в соответствии с условиями и особенностями их применения ОПК-3.3. Производит оценку запасов и моделирование месторождений твердых полезных ископаемых
ОПК-4	ОПК-4.1. Идентифицирует показатели вещественного состава, структуры и свойств горных пород и полезных ископаемых с позиций их генезиса и особенностей расположения в земной коре ОПК-4.2. Классифицирует морфологические особенности, генетические и промышленные типы месторождений твердых полезных ископаемых ОПК-4.3. Обсновывает рациональное использование георесурсного потенциала месторождений различных типов на основании его оценки

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Тип задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники: производственно-технологический, проектно-изыскательский, научно-исследовательский.

Геологическую практику студенты проходят во 2-ом семестре на 1 курсе обучения. Знания, полученные на практике, должны быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы, а также в самостоятельной производственной и научно-исследовательской деятельности.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: _3_ з.е.
Продолжительность: 2 недели/108 акад. часов

№ п/п	Разделы (этапы) НИР	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы контроля
		Самостоятельная работа	
1 курс, 2 семестр			
1	Составление плана прохождения практики, инструктаж	4	Календарный план - график практики
2	Оформление практических работ (камеральных)	30	Отчет о практических работах
3	Сбор материалов по результатам экскурсий	16	Дневник практики
4	Сбор материалов по результатам прохождения маршрутов	34	Дневник практики
5	Работа с источниками литературы	12	Литературный обзор
6	Оформление графических материалов для отчета	6	Графические материалы
7	Составление отчета	6	Отчет, защита отчета
Итого: 108 часов (3 зачетных единицы)		108	Зачет с оценкой

5 Формы отчётности по практике

В результате прохождения практики студент должен оформить и защитить отчет по практике.

Отчет по практике состоит из трех частей: общая часть, результаты практики и приложения.

В общей части отчёта освещаются: краткая характеристика природных и экономических условий района работ, его топографо-геодезическая изученность.

В разделе «Результаты практики» приводится общая характеристика полевых работ, технические характеристики применяемых приборов, методики измерений, результаты обработки измерений, организация и планирование работ, мероприятия по охране труда и технике безопасности.

В приложении приводятся фотографии, таблицы, чертежи, рисунки и другие материалы. Общий объем отчета 30-35страниц. Отчет составляется в соответствие с требованиями к текстовым документам (СТО 7.5-07–2021 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности).

На титульном листе отчета указывается наименование практики и ее место, ФИО студентов бригады, шифр учебной группы, ФИО руководителя практики, год проведения практики. Отчет сдается до установленной даты, проверяется и подписывается руководителем от Сибирского федерального университета, который после этого назначает дату его защиты.

Практика считается успешно завершенной только после успешной защиты отчета.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Оценка отчета по учебной геологической практике осуществляется исходя из полноты информации по следующим пунктам:

- в отчете приведены основные геологические понятия,
- приводятся данные об особенностях геологического строения Красноярского края,
- обобщены сведения о полезных ископаемых и их месторождениях,
- рассмотрены процессы минералообразования, особенностии генезиса различных месторождений, приведены виды геологических структур;
- приведены сведения о методиках полевых геологических, геоморфологических и гидрологических наблюдений;
- приведен анализ полученного в ходе полевых маршрутов фактического материала;
- сделано заключение о состоянии минерально-сырьевой базы предприятий Красноярского края, перерабатывающих различные виды минерального сырья.

Тип оценивания: «зачет» с оценкой / «не зачтено» (неудовлетворительно).

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 предоставил материал по программе практики.

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

Основная литература

1. Путеводитель по геологическим маршрутам в окрестностях г. Красноярска / А. М. Сазонов, Р. А. Цыкин, С. А. Ананьев, О. Ю. Перфилова, М. Л. Махлаев, О. В. Сосновская. Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2010. – 202 с.

2. СТО 7.5-07–2021 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности [Электронный ресурс]. - Введ. 20.12.2021.- Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2021.

3. Модели и алгоритмы метрической информации, получаемой по снимкам : учебно-методическое пособие / Сибирский федеральный университет, Институт космических и информационных технологий ; сост. А. А. Латынцев. - Красноярск : СФУ, 2021 (2021-10-05). - 36 с. - Библиогр.: с. 33. - 100 экз. - Изд. № 2021-14635 : Б. ц. - Текст : непосредственный + Текст : электронный

4. Шумаев, К. Н. Геодезия. Учебная практика по инженерной геодезии : методические указания / Шумаев К. Н., Сафонов А. Я. - Красноярск : КрасГАУ, 2010. - 44 с. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

Дополнительная литература

1. 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.

2. ГОСТ 7.1–2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

3. «Известия ВУЗов. Цветная металлургия» – периодический журнал.

4. «Цветные металлы» – периодический журнал.

5. Журнал «Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых».

6. Журнал «Обогащение руд».

7. Журнал «Горный информационно-аналитический бюллетень».

8. Журнал «Minerals Engineering».

Электронные ресурсы

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

2. Сайт ПАО «Полюс» https://polyus.com/ru/

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

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

5. 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.

6. Сайт «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – http://window.edu.ru/

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

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

8.1.1 Операционная система Microsoft Windows.

8.1.2 Офисный пакет Microsoft Office.

Студентам необходимо наличие доступа к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

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

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Учебная геологическая практика проводится в окрестностях города Красноярска, поэтому для ее проведения необходимо обеспечить подвоз обучающихся к полигонам (для последующего прохождения маршрутов) на автобусе.

Перечень маршрутов:
Маршрут №1 – «Сиенитовый карьер»;
Маршрут №2 – «Голубая горка»;
Маршрут №3 - «Гора Караульная»;
Маршрут №4 - «Академгородок – пос. Удачный»;
Маршрут №5 - «Лог Пещерный»;
Маршрут №6 - «Николаевская сопка».

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело и с учетом рекомендаций работодателя согласно корпоративного профессионального стандарта ПАО «ПОЛЮС».

Разработчик Брагин В.И.

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

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Обогащения полезных ископаемых
В.И. Брагин
инициалы, фамилия
«01» декабря 2021 г.
Институт цветных металлов и материаловедения
институт, реализующий ОП ВО

Программа учебной практики

Б2.О.02(У) Геодезическая практика
тип практики в соответствии с ФГОС ВО и УП
21.05.04 Горное дело
код и наименование направления подготовки/специальности
21.05.04.36 Обогащение полезных ископаемых и извлечение золота
код и наименование профиля подготовки / специализации
Квалификация (степень) выпускника
Горный инженер (специалист)
указывается в соответствии с ФГОС ВО

Красноярск 2022

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – учебная.

1.2 Тип практики – геодезическая практика.

1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.

1.4 Форма проведения – непрерывно.

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

Шифр компетенции	**Расшифровка приобретаемой компетенции**
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-3	Способен применять методы геологопромышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов
ОПК-12	Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты
ОПК-21	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-3	ОПК-3.1. Описывает методы геологопромышленной оценки и моделирования месторождений полезных ископаемых. ОПК-3.2. Осуществляет оптимальный выбор методов геологопромышленной оценки в соответствии с условиями и особенностями их применения. ОПК-3.3. Производит оценку запасов и моделирование месторождений твердых полезных ископаемых.
ОПК-12	ОПК-12.1 Объясняет методы геодезических и маркшейдерских измерений, способы определения пространственно-геометрического положения объектов. ОПК-12.2 Осуществляет необходимые геодезические и маркшейдерские измерения. ОПК-12.3 Обрабатывает и интерпретирует результаты определения пространственно- геометрическое положение объектов.

ОПК-21	ОПК-21.1 Объясняет принципы работы информационных технологий. ОПК-21.2 Применяет информационные технологии для решения профессиональных задач. ОПК-21.3 Организовывает использование информационных технологий.

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Тип задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники: производственно-технологический, проектно-изыскательский, научно-исследовательский.

Геодезическую практику студенты проходят в 2-ом семестре на 1 курсе. Знания, полученные на практике, должны быть использованы при выполнении выпскной квалификационной работы, а также в самостоятельной производственной и научно-исследовательской деятельности.

Учебная геодезическая практика базируется на предшествующих дисциплинах, которыми являются: «Инженерная и компьютерная графика», «Математика», «Геология, часть 1». В свою очередь, знания, умения и опыт, приобретаемые студентами при прохождении геодезической практики, будут необходимы при изучении следующих дисциплин: «Геология, часть 2», «Основы горного дела», «Обогащение полезных ископаемых», «Маркшейдерское дело» и т.д.

Студенты должны знать:

- основные нормативы и стандарты в область геодезических измерений;
- устройство и принцип работы геодезических измерительных приборов;
- принципы и последовательность работы различных видов геодезических измерений.
- способы съемок и их математическую обработку;
- техническую характеристику основных геодезических приборов;
- новые технологии для выполнения высокоточных геодезических измерений;
- основные меры безопасности выполнения полевых геодезических измерений;
- основные требования охраны труда и противопожарной безопасности при выполнении геодезических работ.

Студенты должны уметь:

- читать топографические и геодезические чертежи: карты, планы, профили, разбивочные чертежи.
- подобрать геодезические приборы для измерений;
- установить геодезический прибор в рабочее состояние;
- выполнять геодезические измерения линий, углов и высот с помощью современных приборов и технологий;
- выполнять геодезические разбивочные работы согласно проектной документации;

- выполнять съемки;
- выполнять математическую обработку базы данных измерений;
- выполнять исполнительную техническую документацию;
- организовать безопасность выполнения геодезических работ.

Студенты должны владеть навыками:

- чтения и составления необходимых планов и карт различного масштаба; построения профилей местности; привязки объектов и точек к геодезической сети;
- использования современных электронных геодезических приборов и специализированных программ для обработки результатов съемки; ответственного отношения к порученным заданиям и выполнения своих профессиональных обязанностей, в том числе в соблюдении техники безопасности и охраны труда, особенно в период полевых топогеодезических работ и т. д.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Общая трудоемкость геодезической практики составляет 108 ч. Самостоятельная работа – 108 ч., 3 з. е.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы контроля
		Самостоятельная работа	
1 курс, 2 семестр			
1	Составление календарного план-графика прохождения практики. Ознакомление с местами проведения практики - полигонами. Организационные работы. Получение инструментов, поверка и юстировка их.	6	Календарный план - график практики
2	Нивелирные работы. Прокладка и нивелирование по точкам теодолитного хода. Обработка журнала. Разбивка пикетажа и нивелирование по трассе подъездного пути с привязкой к реперам по пикетажному журналу. Вычисление высот пикетов и построение продольного профиля. Вычисление объемов работ при планировке горизонтальной площадки.	26	Дневник практики
3	Теодолитные работы. Измерение горизонтальных и вертикальных углов теодолитного хода. Измерение сторон полигона мерной лентой. Обработка журналов: увязка углов, вычисление и увязка приращений и координат точек. Построение плана теодолитного хода по координатам. Тахеометрическая съемка ситуации с использованием теодолитного хода. Съемка высотных точек, определение их высот. Нанесение точек на план теодолитного хода с вычерчиванием ситуации.	32	Дневник практики

4	Инженерно-геодезические задачи. Решение задач: - выноса на местность точки с заданной отметкой; - вынесение и закрепление осей здания теодолитом; - решение обратной геодезической задачи; - вынесение на местность проектной длины линии; - построение проектного угла на местности; -разбивка на местности линии заданного уклона; - нивелирование площадки по квадратам с последующим составлением плана в горизонталях; - определение высоты недоступной точки теодолитом; - проверка вертикальности сооружений; - вынесение проектной отметки; - вертикальная привязка здания по материалам нивелирования по квадратам.	32	Дневник практики
5	Составление отчета и защита отчета	12	Отчет, защита отчета
Итого: 108 час., 3 ЗЕ		108	Зачет с оценкой

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 и отзыва руководителя практики от предприятия (при наличии). Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

По окончании практики каждый студент составляет 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 (примерно 30 страниц) составляется студентом самостоятельно и должен быть защищен на кафедре.

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 7.5-07–2021 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности.

Тип оценивания: «зачет» с оценкой / «не зачтено» (неудовлетворительно)

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. Путеводитель по геологическим маршрутам в окрестностях г. Красноярска / А. М. Сазонов, Р. А. Цыкин, С. А. Ананьев, О. Ю. Перфилова, М. Л. Махлаев, О. В. Сосновская. Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2010. – 202 с.

2. СТО 7.5-07–2021 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности [Электронный ресурс]. - Введ. 20.12.2021.- Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2021.

3. Модели и алгоритмы метрической информации, получаемой по снимкам: учебно-методическое пособие / Сибирский федеральный университет, Институт космических и информационных технологий ; сост. А. А. Латынцев. - Красноярск : СФУ, 2021 (2021-10-05). - 36 с. - Библиогр.: с. 33. - 100 экз. - Изд. № 2021-14635 : Б. ц. - Текст : непосредственный + Текст : электронный

4. Шумаев, К. Н. Геодезия. Учебная практика по инженерной геодезии : методические указания / Шумаев К. Н., Сафонов А. Я. - Красноярск : КрасГАУ, 2010. - 44 с. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

Дополнительная литература

1. 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.

2. ГОСТ 7.1–2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

3. «Известия ВУЗов. Цветная металлургия» – периодический журнал.

4. «Цветные металлы» – периодический журнал.

5. Журнал «Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых».

6. Журнал «Обогащение руд».

7. Журнал «Горный информационно-аналитический бюллетень».

8. Журнал «Minerals Engineering».

Электронные ресурсы

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

2. Сайт ПАО «Полюс» https://polyus.com/ru/

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

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

5. 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.

6. Сайт «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – http://window.edu.ru/

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

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

8.1.1 Операционная система Microsoft Windows.

8.1.2 Офисный пакет Microsoft Office.

Студентам необходимо наличие доступа к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

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

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Учебная геодезическая практика проводится в окрестностях города Красноярска, поэтому для ее проведения необходимо обеспечить подвоз

обучающихся к полигонам (для последующего прохождения маршрутов) на автобусе.

Для реализации программы учебной практики, а также для консультации студентов и приема защиты отчетов по практике, должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Оборудование учебного кабинета:

– посадочные места по количеству обучающихся;

– рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

–ноутбук с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;

–сканер;

– проектор;

Геодезические приборы:

-нивелир с цилиндрическим уровнем;

-нивелир с компенсатором;

-теодолит;

-лазерная рулетка;

-рулетки 10 м, 30 м, 50м;

-штатив;

-электронный планиметр;

-курвиметр механический;

-рейки деревянные;

-рейки телескопические.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело и с учетом рекомендаций работодателя согласно корпоративного профессионального стандарта ПАО «ПОЛЮС».

Разработчик Брагин В.И.

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

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_Обогащения полезных ископаемых_____
_____ В.И. Брагин_____
инициалы, фамилия
«_01_» _декабря_____2021 г.
Институт цветных металлов и материаловедения_____
институт, реализующий ОП ВО

Программа учебной практики

Б2.О.03(У) Ознакомительная практика
тип практики в соответствии с ФГОС ВО и УП
21.05.04 Горное дело
код и направление подготовки (специальности)

21.05.04.36 Обогащение полезных ископаемых и извлечение золота
код и направление профиля специализации)

Квалификация (степень) выпускника
Горный инженер (специалист)
указывается в соответствии с ФГОС ВО

Красноярск 2022

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – учебная.

1.2 Тип практики – ознакомительная практика.

1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.

1.4 Форма проведения – непрерывно.

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

Ознакомительная практика предназначена для закрепления знаний, полученных в университете, а также углубления представлений о своей специальности, о месте обогатительной фабрики в общей технологии производства металла. На практике осуществляется практическое знакомство о основными типами обогатительного оборудования и способами организации технологии обогащения в условиях действующей фабрики.

Шифр компетенции	**Расшифровка приобретаемой компетенции**
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-10	Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов.
ОПК-13	Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства.
ОПК-18	Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов.
ОПК-21	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**
Общепрофессиональные компетенции	

ОПК-10	ОПК-10.1. Объясняет основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов. ОПК-10.2. Предлагает использование различных технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов в конкретных горно-геологических условиях. ОПК-10.3. Формирует предложения для детальной разработки технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов в конкретных горно-геологических условиях.
ОПК-13	ОПК-13.1. Характеризует производственные процессы горного производства, методы ведения первичного учета выполняемых работ. ОПК-13.2. Анализирует оперативные и текущие показатели производства. ОПК-13.3. Разрабатывает предложения по совершенствованию организации производства
ОПК-19	ОПК-19.1. Анализирует конъюнктуру сырьевых рынков, рынков технологий и оборудования, состояние смежных и конкурирующих горно-обогатительных производств. ОПК-19.2. Выполняет анализ затрат технологических процессов и технологии в целом. ОПК-19.3. Производит оценку экономической эффективности технологического решения
ОПК-21	ОПК-21.1. Объясняет принципы работы информационных технологий. ОПК-21.2. Применяет информационные технологии для решения профессиональных задач. ОПК-21.3. Организовывает использование информационных технологий.

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Тип задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники: производственно-технологический, проектно-изыскательский, научно-исследовательский.

Геологическую практику студенты проходят во 2-ом семестре на 2 курсе обучения. Знания, полученные на практике, должны быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы, а также в самостоятельной производственной и научно-исследовательской деятельности.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: _9_ з.е.
Продолжительность: 6 недель/324 акад. часов

№ п/п	Разделы (этапы) НИР	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы контроля
		Самостоятельная работа	
2 курс, 2 семестр			
1	Оформление пропуска. Составление плана прохождения практики, инструктаж по технике безопасности.	8	Календарный план - график практики
2	Ознакомление со структурой предприятия. Изучение технологического процесса цеха (обогатительной фабрики). Описание технологической схемы, показателей обогащения, требований к готовой продукции и отходам обогащения.	160	Дневник практики
3	Изучение устройства и выполнение эскизных чертежей основного технологического оборудования, компоновки в производственном помещении и сопряжения с другими аппаратами.	112	Дневник практики
4	Работа с источниками литературы	24	Литературный обзор
5	Составление и защита отчета	20	Отчет, защита отчета
Итого:		324 часов (9 зачетных единиц)	Зачет с оценкой

5 Формы отчётности по практике

В результате прохождения практики студент должен оформить и защитить отчет по практике.

Отчет по практике состоит из трех частей: общая часть, результаты практики и приложения.

Примерный объем отчета – 30-40 страниц. На титульном листе отчета указывается наименование практики и ее место, ФИО студентов бригады, шифр учебной группы, ФИО руководителя практики, год проведения практики. Отчет сдается до установленной даты, проверяется и подписывается руководителем от Сибирского федерального университета, который после этого назначает дату его защиты.

Практика считается успешно завершенной только после успешной защиты отчета.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Оценка отчета по учебной ознакомительной практике осуществляется исходя из полноты информации относительно материалов изложенных в отчете.

Основой отчета являются технологическая схема и схема цепи аппаратов цеха, в котором студенты были на практике; схемы сопровождаются описанием технологических показателей, характеристиками основных и вспомогательных материалов, готовой продукции, отходов производства.

Описание каждой единицы оборудования сопровождается эскизами, отражающими его устройство, принцип работы, особенности конструкции отдельных узлов, компоновку в производственном помещении. Приводятся технические характеристики оборудования, описывается принцип его работы. Следует обратить внимание на вопросы, связанные с практическим применением аппаратов – технологические показатели, удобство обслуживания, безопасность и пр.

Приводятся общие сведения о местах контроля и управления технологическим процессом, показываются типичные расстройства технологии и методы их устранения, дается характеристика энерго- и водоснабжения, перечисляются основные правила безопасности в производственном цехе.

Тип оценивания: «зачет» с оценкой / «не зачтено» (неудовлетворительно).

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 предоставил материал по программе практики.

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

Основная литература

1. Сквозная программа практики и методические указания к оформлению отчетов для студентов спец. "Обогащение полезных ископаемых" / сост.: М. В. Верхотуров, В. П. Тарасенко. - Красноярск : Красноярский институт цветных металлов им. М.И. Калинина (КИЦМ), 1990. - 34 с.

2. СТО 7.5-07–2021 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности [Электронный ресурс]. - Введ. 20.12.2021.- Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2021.

Дополнительная литература

1. ГОСТ 7.1–2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

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

3. «Цветные металлы» – периодический журнал.

4. Журнал «Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых».

5. Журнал «Обогащение руд».

6. Журнал «Горный информационно-аналитический бюллетень».

7. Журнал «Minerals Engineering».

Электронные ресурсы

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

2. Сайт ПАО «Полюс» https://polyus.com/ru/

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

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

5. 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.

6. Сайт «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – http://window.edu.ru/

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

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

8.1.1 Операционная система Microsoft Windows.

8.1.2 Офисный пакет Microsoft Office.

Студентам необходимо наличие доступа к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

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 ознакомительной практики осуществляется на обогатительных (металлургических) подразделениях компании ПАО «Полюс», которые соответствуют профилю подготовки и оснащены современным технологическим оборудованием. Преддипломная практика может быть пройдена студентами на кафедре ОПИ СФУ.

Производственные цеха мест прохождения практики (ПАО «Полюс») обладают современной материально – технической базой, обеспечивающей проведение всех видов работ, предусмотренных программой практики, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело и с учетом рекомендаций работодателя согласно корпоративного профессионального стандарта ПАО «ПОЛЮС».

Разработчик Брагин В.И.

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

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_Обогащения полезных ископаемых_____
_____ В.И. Брагин_____
инициалы, фамилия
«_01_» _декабря_____2021 г.
Институт цветных металлов и материаловедения_____
институт, реализующий ОП ВО

Программа производственной практики

_____Б2.О.04(П) Производственно - технологическая практика____
тип практики в соответствии с ФГОС ВО и УП
_____21.05.04 Горное дело_____
код и наименование направления подготовки/специальности
21.05.04.36 Обогащение полезных ископаемых и извлечение золота
код и наименование профиля подготовки / специализации
Квалификация (степень) выпускника
___Горный инженер (специалист)_____
указывается в соответствии с ФГОС ВО

Красноярск 2022

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – производственная.

1.2 Тип практики – производственно - технологическая практика.

1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.

1.4 Форма проведения – непрерывно.

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

Шифр компетенции	**Расшифровка приобретаемой компетенции**
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	Способен применять законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.
ОПК-2	Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.
ОПК-3	Способен применять методы геологопромышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов.
ОПК-4	Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых
ОПК-5	Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.
ОПК-6	Способен применять методы анализа и знания закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.
ОПК-7	Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.
ОПК-8	Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов.
ОПК-9	Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.
ОПК-10	Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов.
ОПК-11	Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду

	при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных.
ОПК-12	Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты.
ОПК-13	Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства.
ОПК-14	Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.
ОПК-15	Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ.
ОПК-16	Способен применять навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.
ОПК-17	Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.
ОПК-18	Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов.
ОПК-19	Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом.
ОПК-20	Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания.
ОПК-21	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	ОПК-1.1 Идентифицирует действующие нормативные и правоввые нормы в области профессиональной деятельности. ОПК-1.2 Выявляет элементы нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности. ОПК-1.3 Решает практические задачи с использованием нормативной и правовой базы при составлении нормативной документации по промышленной безопасности.
ОПК-2	ОПК-2.1 Обобщает информацию о горногеологических условиях объекта недропопользования. ОПК-2.2 Выявляет критические требования геотехнологических процесов к характеристикам горно-геологических условий объекта

	недропользования. ОПК-2.3 Обосновывает технологическое решение в зависимости от горно-геологических условий объекта недропользования.
ОПК-3	ОПК-3.1 Описывает методы геологопромышленной оценки и моделирования месторождений полезных ископаемых. ОПК-3.2 Осуществляет оптимальный выбор методов геологопромышленной оценки в соответствии с условиями и особенностями их применения. ОПК-3.3 Производит оценку запасов и моделирование месторождений твердых полезных ископаемых.
ОПК-4	ОПК-4.1 Идентифицирует показатели вещественного состава, структуры и свойств горных пород и полезных ископаемых с позиций их генезиса и особенностей расположения в земной коре. ОПК-4.2 Классифицирует морфологические особенности, генетические и промышленные типы месторождений твердых полезных ископаемых. ОПК-4.3 Обсновывает рациональное использование георесурсного потенциала месторождений различных типов на основании его оценки.
ОПК-5	ОПК-5.1 Оперирует характеристиками, описывающими свойства горных пород и состояние массива, процессы их изменения в геотехнологических процессах и процессах переработки полезного ископаемого. ОПК-5.2 Использует методы анализа состояния массива для обоснования геотехнологических процессов. ОПК-5.3 Разрабатывает и выбирает системы и порядок ведения горных работ на основании анализа свойств горных пород и состояния массива.
ОПК-6	ОПК-6.1 Оперирует характеристиками, описывающими свойства горных пород и состояние массива, процессы их изменения в геотехнологических процессах и процессах переработки полезного ископаемого. ОПК-6.2 Использует методы анализа состояния массива для обоснования геотехнологических процессов. ОПК-6.3 Разрабатывает и выбирает системы и порядок ведения горных работ на основании анализа свойств горных пород и состояния массива.
ОПК-7	ОПК-7.1 Объясняет санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов. ОПК-7.2 Выбирает санитарно-гигиенические нормативы и правила, необходимые в конкретных производственных ситуациях. ОПК-7.3 Контролирует применение санитарно-гигиенические нормативов и правил.

ОПК - 8	ОПК-8.1 Использует программное обеспечение общего и специального назначения для ведения документации и обработки данных. ОПК-8.2 Использует программное обеспечение для моделирования геологических объектов. ОПК-8.3 Использует программное обеспечение для моделирования горных объектов.
ОПК- 9	ОПК-9.1 Организовывает безопасное проведение горных работ, осуществляя руководство и контроль качества. ОПК-9.2. Организовывает безопасное проведение взрывных работ, осуществляя руководство и контроль качества, выбирая рациональные способы бурения шпуров и скважин, типы взрывчатых веществ. ОПК-9.3 Обосновывает и рассчитывает параметры технологических процессов разрушения горных пород с помощью буровзрывной технологии.
ОПК-10	ОПК-10.1 Объясняет основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов. ОПК-10.2 Предлагает использование различных технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов в конкретных горно-геологических условиях. ОПК-10.3 Формирует предложения для детальной разработки технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов в конкретных горно-геологических условиях.
ОПК-11	ОПК-11.1 Объясняет особенности строения и функционирования природных экосистем, основные типы воздействия человека на окружающую среду, основные способы защиты окружающей среды. ОПК-11.2 Оценивает вредные и опасные факторы производства, степень техногенной нагрузки на окружающую среду, формируя планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки. ОПК-11.3 Планирует мероприятия по защите окружающей среды при осуществлении профессиональной деятельности.
ОПК-12	ОПК-12.1 Объясняет методы геодезических и маркшейдерских измерений, способы определения пространственно-геометрического положения объектов. ОПК-12.2 Осуществляет необходимые геодезические и маркшейдерские измерения. ОПК-12.3 Обрабатывает и интерпретирует результаты определения пространственно- геометрическое положение объектов.
ОПК-13	ОПК-13.1 Характеризует производственные процессы горного

	производства, методы ведения первичного учета выполняемых работ. ОПК-13.2 Анализирует оперативные и текущие показатели производства. ОПК-13.3 Разрабатывает предложения по совершенствованию организации производства.
ОПК-14	ОПК-14.1 Анализирует технический уровень производства, выявляя узкие места и возможные направления инновационной деятельности. ОПК-14.2 Подбирает возможные аналоги и прототипы для разработки проектных инновационных решений, обеспечивающих повышение технического уровня производства. ОПК-14.3 Оценивает варианты реновации, разрабатывает соответствующую документацию.
ОПК-15	ОПК-15.1 Объясняет требования стандартов и документов промышленной безопасности, регламентирующих порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ. ОПК-15.2 Контролирует соответствие проектов на выполнение горных, горностроительных и взрывных работ требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности. ОПК-15.3 Разрабатывает, согласовывает и утверждает в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ в составе творческих коллективов и самостоятельно.
ОПК-16	ОПК-16.1 Оперирует законодательными и нормативно-техническими актами, регулирующими безопасность горного производства. ОПК-16.2 Разрабатывает, согласовывает и утверждает в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие устройство и функционирование систем безопасности. ОПК-16.3 Контролирует актуальность и эффективность систем безопасности.
ОПК-17	ОПК-17.1 Оперирует законодательными и нормативно-техническими актами, регулирующими безопасность горного производства. ОПК-17.2 Планирует и организовывает мероприятия, обеспечивающие порядок, качество и безопасность выполнения работ. ОПК-17.3 Контролирует выполнение требований и регламентов по безопасности труда и промышленной безопасности.
ОПК-18	ОПК-18.1 Осуществляет планирование, организацию и проведение экспериментального исследования состава и свойств вещества, процессов и оборудования горного и обогатительного производства.

	ОПК-18.2 Выполняет обработку и статистическое исследование экспериментальных данных, представление результатов. ОПК-18.3 Оценивает результаты исследования, формулирует выводы и рекомендации, формирует отчетную документацию, представляет ее.
ОПК-19	ОПК-19.1 Анализирует конъюнктуру сырьевых рынков, рынков технологий и оборудования, состояние смежных и конкурирующих горно-обогатительных производств. ОПК-19.2 Выполняет анализ затрат технологических процессов и технологии в целом. ОПК-19.3 Производит оценку экономической эффективности технологического решения.
ОПК-20	ОПК-20.1 Учитывает основные условия и требования к разработке основных и дополнительных образовательных программ, их компонентов. ОПК-20.2 Определяет содержание и структуру, порядок и условия организации образовательной деятельности. ОПК-20.3 Разрабатывает и реализует отдельные компоненты образовательных программ с учётом методологических, нормативно-правовых и организационно-управленческих средств.
ОПК-21	ОПК-21.1 Объясняет принципы работы информационных технологий. ОПК-21.2 Применяет информационные технологии для решения профессиональных задач. ОПК-21.3 Организовывает использование информационных технологий.

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Тип задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники: производственно-технологический, проектно-изыскательский, научно-исследовательский.

Производственно-технологическую практику студенты проходят в 2-ом семестре на 3 курсе. Знания, полученные на практике, должны быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы, а также в самостоятельной производственной и научно-исследовательской деятельности.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 216 ч. Самостоятельная работа – 216 ч., 6 з. е.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы контроля
		Самостоятельная работа	
3 курс, 2 семестр			
1	Оформление пропуска, инструктаж по технике безопасности, составление план-графика прохождения практики.	4	Календарный план - график практики
2	Ознакомление со структурой предприятия	20	Дневник практики
3	Экскурсии по цехам, лабораториям и отделам	20	Дневник практики
4	Приобретение исходных практических навыков и выполнение индивидуальных заданий для своей выпускной квалификационной работы	152	Дневник практики
5	Составление отчета и защита отчета	20	Отчет, защита отчета
Итого: 216 час., 6 ЗЕ		216	Зачет с оценкой

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 и отзыва руководителя практики от предприятия (при наличии). Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

По окончании практики каждый студент составляет 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 (примерно 30 страниц) составляется студентом самостоятельно и должен быть защищен на кафедре.

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 7.5-07 -2021 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности.

Отчет о практике должен содержать:

– титульный лист;

– содержание (оглавление);
– введение;
– основную часть отчета;
– заключение;
– приложения;
– список литературы.

Во введении должны быть отражены: цель, место и время прохождения практики (недель); последовательность прохождения практики, перечень работ, выполненных в процессе практики.

Основная часть должна включать: описание организации работы в процессе практики; описание практических задач, решаемых студентом за время прохождения учебной практики.

Заключение должно содержать описание компетенций, навыков, знаний, умений, приобретенных за время прохождения практики.

Контрольные вопросы при защите отчета по практике

1. Структура предприятия.
2.Цеха, лаборатории, отделы.
3. Покажите выполненное индивидуальное задание.

Тип оценивания: «зачет» с оценкой / «не зачтено» (неудовлетворительно)

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. Сквозная программа практики и методические указания к оформлению отчетов для студентов спец. "Обогащение полезных ископаемых" / сост.: М. В.

Верхотуров, В. П. Тарасенко. - Красноярск : Красноярский институт цветных металлов им. М.И. Калинина (КИЦМ), 1990. - 34 с.

2. СТО 7.5-07–2021 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности [Электронный ресурс]. - Введ. 20.12.2021.- Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2021.

Дополнительная литература

1. ГОСТ 7.1–2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

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

3. «Цветные металлы» – периодический журнал.

4. Журнал «Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых».

5. Журнал «Обогащение руд».

6. Журнал «Горный информационно-аналитический бюллетень».

7. Журнал «Minerals Engineering».

Электронные ресурсы

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

2. Сайт ПАО «Полюс» https://polyus.com/ru/

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

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

5. 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.

6. Сайт «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – http://window.edu.ru/

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

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

8.1.1 Операционная система Microsoft Windows.

8.1.2 Офисный пакет Microsoft Office.

Студентам необходимо наличие доступа к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

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 обогатительных (металлургических) подразделениях компании ПАО «Полюс», которые соответствуют профилю подготовки и оснащены современным технологическим оборудованием. Преддипломная практика может быть пройдена студентами на кафедре ОПИ СФУ.

Производственные цеха мест прохождения практики (ПАО «Полюс») обладают современной материально – технической базой, обеспечивающей проведение всех видов работ, предусмотренных программой практики, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело и с учетом рекомендаций работодателя согласно корпоративного профессионального стандарта ПАО «ПОЛЮС».

Разработчик Брагин В.И.

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

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_Обогащения полезных ископаемых_____
_____ В.И. Брагин_____
инициалы, фамилия
«_01_» _декабря_____2021 г.
Институт цветных металлов и материаловедения_____
институт, реализующий ОП ВО

Программа производственной практики

Б2.О.05(П) Проектно-технологическая практика
тип практики в соответствии с ФГОС ВО и УП
21.05.04 Горное дело
код и наименование направления подготовки/специальности
21.05.04.36 Обогащение полезных ископаемых и извлечение золота
код и наименование профиля подготовки / специализации
Квалификация (степень) выпускника
Горный инженер (специалист)
указывается в соответствии с ФГОС ВО

Красноярск 2022

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – производственная.

1.2 Тип практики – проектно - технологическая практика.

1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.

1.4 Форма проведения – непрерывно.

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

Целью практики является подготовка специалиста для последующей работы в проектных институтах, организациях и на производстве, обладающего глубоким пониманием научных принципов и методик проектирования обогатительных предприятий.

Проектно-технологическая практика осуществляется в подразделениях ПАО «ПОЛЮС», занимающихся проектной деятельностью, для ознакомления с деятельностью этого предприятия, его организационной структурой и информационным обеспечением проектного подразделения.

Студенты в результате прохождения практики должны усвоить современные проектно-компоновочные решения передовых отечественных и зарубежных фабрик; прогрессивные направления в проектировании, реконструкции и расширении действующих предприятий; новые методы проектирования; методики выбора, обоснования и расчета технологических схем. Студенты должны познакомиться с требованиями к техническим, программным средствам, используемым на предприятии, организационными регламентами предприятия; порядком и методами ведения делопроизводства, методиками обоснования и разработки проектных решений.

Шифр компетенции	**Расшифровка приобретаемой компетенции**
Универсальные компетенции (УК)	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	Способен применять законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.

ОПК-2	Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.
ОПК-3	Способен применять методы геологопромышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов.
ОПК-4	Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых
ОПК-5	Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.
ОПК-6	Способен применять методы анализа и знания закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.
ОПК-7	Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.
ОПК-8	Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов.
ОПК-11	Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных.
ОПК-14	Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.
ОПК-15	Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ.
ОПК-16	Способен применять навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.
ОПК-19	Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом.
ОПК-21	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**
Универсальные компетенции (УК)	
УК-2	УК-2.1 Разрабатывает концепции проекта, формулировки цели, задач, актуальности, значимости, ожидаемых результатов, имеющихся рисков и доступных ресурсов, возможных сфер применения.

	УК-2.2 Формирует план-график реализации проекта в целом, с мерами контроля его выполнения, при учете образа результата деятельности. УК-2.3 Представляет результаты проекта и его этапов в форме отчетов, презентаций, выступлений на публичных мероприятиях.
УК-3	УК-3.1 Вырабатывает стратегии командной работы в соответствии с целями и задачами проекта, формирует команды посредством обоснованного отбора ее членов. УК-3.2 Организует работу команды, распределяя сбалансированные с ответственностью полномочия между ее членами, и создавая необходимые коммуникации. УК-3.3 Решает текущие проблемы командной организации, устраняет противоречия и балансирует интересы участников.
УК-4	УК-4.1 Составляет различные тексты, в том числе на английском языке, для академических и профессиональных целей. УК-4.2 Участвует в профессиональном и академическое взаимодействии, в том числе с использованием современных коммуникационных технологий. УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на публичных, в том числе сетевых, мероприятиях.
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	ОПК-1.1 Идентифицирует действующие нормативные и правоввые нормы в области профессиональной деятельности. ОПК-1.2 Выявляет элементы нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности. ОПК-1.3 Решает практические задачи с использованием нормативной и правовой базы при составлении нормативной документации по промышленной безопасности.
ОПК-2	ОПК-2.1 Обобщает информацию о горногеологических условиях объекта недропользования. ОПК-2.2 Выявляет критические требования геотехнологических процесов к характеристикам горно-геологических условий объекта недропользования. ОПК-2.3 Обосновывает технологическое решение в зависимости от горно-геологических условий объекта недропользования.
ОПК-3	ОПК-3.1 Описывает методы геологопромышленной оценки и моделирования месторождений полезных ископаемых. ОПК-3.2 Осуществляет оптимальный выбор методов геологопромышленной оценки в соответствии с условиями и особенностями их применения. ОПК-3.3 Производит оценку запасов и моделирование месторождений твердых полезных ископаемых.
ОПК-4	ОПК-4.1 Идентифицирует показатели вещественного состава, структуры и свойств горных пород и полезных ископаемых с позиций их генезиса и особенностей расположения в земной коре. ОПК-4.2 Классифицирует морфологические особенности, генетические и промышленные типы месторождений твердых полезных ископаемых. ОПК-4.3 Обсновывает рациональное использование георесурсного

	потенциала месторождений различных типов на основании его оценки.
ОПК-5	ОПК-5.1 Оперирует характеристиками, описывающими свойства горных пород и состояние массива, процессы их изменения в геотехнологических процессах и процессах переработки полезного ископаемого. ОПК-5.2 Использует методы анализа состояния массива для обоснования геотехнологических процессов. ОПК-5.3 Разрабатывает и выбирает системы и порядок ведения горных работ на основании анализа свойств горных пород и состояния массива.
ОПК-6	ОПК-6.1 Оперирует характеристиками, описывающими свойства горных пород и состояние массива, процессы их изменения в геотехнологических процессах и процессах переработки полезного ископаемого. ОПК-6.2 Использует методы анализа состояния массива для обоснования геотехнологических процессов. ОПК-6.3 Разрабатывает и выбирает системы и порядок ведения горных работ на основании анализа свойств горных пород и состояния массива.
ОПК-7	ОПК-7.1 Объясняет санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов. ОПК-7.2 Выбирает санитарно-гигиенические нормативы и правила, необходимые в конкретных производственных ситуациях. ОПК-7.3 Контролирует применение санитарно-гигиенические нормативов и правил.
ОПК - 8	ОПК-8.1 Использует программное обеспечение общего и специального назначения для ведения документации и обработки данных. ОПК-8.2 Использует программное обеспечение для моделирования геологических объектов. ОПК-8.3 Использует программное обеспечение для моделирования горных объектов.
ОПК-11	ОПК-11.1 Объясняет особенности строения и функционирования природных экосистем, основные типы воздействия человека на окружающую среду, основные способы защиты окружающей среды. ОПК-11.2 Оценивает вредные и опасные факторы производства, степень техногенной нагрузки на окружающую среду, формируя планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки. ОПК-11.3 Планирует мероприятия по защите окружающей среды при осуществлении профессиональной деятельности.
ОПК-14	ОПК-14.1 Анализирует технический уровень производства, выявляя узкие места и возможные направления инновационной деятельности.

	ОПК-14.2 Подбирает возможные аналоги и прототипы для разработки проектных инновационных решений, обеспечивающих повышение технического уровня производства. ОПК-14.3 Оценивает варианты реновации, разрабатывает соответствующую документацию.
ОПК-15	ОПК-15.1 Объясняет требования стандартов и документов промышленной безопасности, регламентирующих порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ. ОПК-15.2 Контролирует соответствие проектов на выполнение горных, горностроительных и взрывных работ требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности. ОПК-15.3 Разрабатывает, согласовывает и утверждает в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ в составе творческих коллективов и самостоятельно.
ОПК-16	ОПК-16.1 Оперирует законодательными и нормативно-техническими актами, регулирующими безопасность горного производства. ОПК-16.2 Разрабатывает, согласовывает и утверждает в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие устройство и функционирование систем безопасности. ОПК-16.3 Контролирует актуальность и эффективность систем безопасности.
ОПК-19	ОПК-19.1 Анализирует конъюнктуру сырьевых рынков, рынков технологий и оборудования, состояние смежных и конкурирующих горно-обогатительных производств. ОПК-19.2 Выполняет анализ затрат технологических процессов и технологии в целом. ОПК-19.3 Производит оценку экономической эффективности технологического решения.
ОПК-21	ОПК-21.1 Объясняет принципы работы информационных технологий. ОПК-21.2 Применяет информационные технологии для решения профессиональных задач. ОПК-21.3 Организовывает использование информационных технологий.

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Тип задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники: производственно-технологический, проектно-изыскательский, научно-исследовательский.

Производственно-технологическую практику студенты проходят в 2-ом семестре на 5 курсе. Знания, полученные на практике, должны быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы, а также в самостоятельной производственной и научно-исследовательской деятельности.

Основными дисциплинами, на которых базируется проектно-технологическая практика, являются: «Инженерная математика», «Инженерная и компьютерная графика», «Информационные технологии», «Иностранный язык» и др.

Прохождение проектно-технологической практики необходимо как предшествующее для прохождения научно-исследовательской работы (практики), а также преддипломной практики.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 324 ч. Самостоятельная работа – 324 ч., 9 з. е.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы контроля
		Самостоятельная работа	
5 курс, 2 семестр			
1	Оформление пропуска, инструктаж по технике безопасности, составление план-графика прохождения практики.	8	Календарный план - график практики
2	Ознакомление со структурой предприятия	12	Дневник практики
3	Ознакомление с современными методиками расчета технологических схем и разработки проектно-компоновочных решений основных и вспомогательных цехов обогатительной фабрики.	160	Дневник практики
4	Приобретение исходных практических навыков и выполнение индивидуальных заданий для своей выпускной квалификационной работы	124	Дневник практики
5	Составление отчета и защита отчета	20	Отчет, защита отчета
Итого: 324 часа, 9 ЗЕ		324	Зачет с оценкой

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 и отзыва руководителя практики от предприятия (при наличии). Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

По окончании практики каждый студент составляет 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 (примерно 30 страниц) составляется студентом самостоятельно и должен быть защищен на кафедре.

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 7.5-07 -2021 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности.

Отчет о практике должен содержать:

– титульный лист;

– содержание (оглавление);

– введение;

– основную часть отчета;

– заключение;

– приложения;

– список литературы.

Во введении должны быть отражены: цель, место и время прохождения практики (недель); последовательность прохождения практики, перечень работ, выполненных в процессе практики.

Основная часть должна включать: описание организации работы в процессе практики; описание практических задач, решаемых студентом за время прохождения учебной практики.

Заключение должно содержать описание компетенций, навыков, знаний, умений, приобретенных за время прохождения практики.

Контрольные вопросы при защите отчета по практике

1. Структура предприятия.

2.Цеха, лаборатории, отделы

3.Методики и программные продукты, используемые для расчета технологических схем и при выполнении графической документации при разработке проектных решений.

4. Покажите выполненное индивидуальное задание.

Тип оценивания: «зачет» с оценкой / «не зачтено» (неудовлетворительно)

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 [Электронный ресурс] : учебник / К.В. Федотов, Н.И. Никольская. — Электрон. дан. — М. : Горная книга, 2014. — 535 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72717 — Загл. с экрана

2. Кармазин, В. В. Расчеты технологических показателей обогащения полезных ископаемых [Текст] : учеб. пособие : рек. УМО / В. В. Кармазин, И. К. Младецкий, П. И. Пилов. - 2-е изд., стер. - М. : Горн. книга. - [Б. м.] : Изд-во Моск. гос. горн. ун-та, 2009. - 226 с.

3 Адамов Э.В. Основы проектирования обогатительных фабрик: учеб. / Э.В. Адамов. - М. : Изд. Дом МИСиС, 2012. - 647 с.

4. Сквозная программа практики и методические указания к оформлению отчетов для студентов спец. "Обогащение полезных ископаемых" / сост.: М. В. Верхотуров, В. П. Тарасенко. - Красноярск : Красноярский институт цветных металлов им. М.И. Калинина (КИЦМ), 1990. - 34 с.

5. СТО 7.5-07–2021 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности [Электронный ресурс]. - Введ. 20.12.2021.- Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2021.

Дополнительная литература

1. ГОСТ 7.1–2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».
2. «Известия ВУЗов. Цветная металлургия» – периодический журнал.
3. «Цветные металлы» – периодический журнал.
4. Журнал «Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых».
5. Журнал «Обогащение руд».
6. Журнал «Горный информационно-аналитический бюллетень».
7. Журнал «Minerals Engineering».

Электронные ресурсы

1. Сайт ИЦМиМ http://icmim.sfu-kras.ru/
2. Сайт ПАО «Полюс» https://polyus.com/ru/
3. http://lib.sfu-kras.ru/ - библиотека Сибирского федерального университета.
4. http://www.nlr.ru/lawcenter/econom/ecbdrnb.htm - Российская научная библиотека.
5. 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.
6. Сайт «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – http://window.edu.ru/

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

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

8.1.1 Операционная система Microsoft Windows.

8.1.2 Офисный пакет Microsoft Office.

Студентам необходимо наличие доступа к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

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 обогатительных (металлургических) подразделениях компании ПАО «Полюс», которые соответствуют профилю подготовки и оснащены современным технологическим оборудованием, компьютерами с современным программным

обеспечением. Проектно-технологическая практика может быть пройдена студентами на кафедре ОПИ СФУ.

Производственные цеха мест прохождения практики (ПАО «Полюс») обладают современной материально – технической базой, обеспечивающей проведение всех видов работ, предусмотренных программой практики, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело и с учетом рекомендаций работодателя согласно корпоративного профессионального стандарта ПАО «ПОЛЮС».

Разработчик Брагин В.И.

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

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_Обогащения полезных ископаемых_____
_____ В.И. Брагин_____
инициалы, фамилия
«_01_» _декабря_____2021 г.
Институт цветных металлов и материаловедения_____
институт, реализующий ОП ВО

Программа производственной практики

Б2.О.06(П) Научно-исследовательская работа

_____21.05.04 Горное дело_____
код и направление подготовки (специальности)

21.05.04.36 Обогащение полезных ископаемых и извлечение золота
код и направление профиля специализации)

Квалификация (степень) выпускника
___Горный инженер (специалист)_____
указывается в соответствии с ФГОС ВО

Красноярск 2022

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – производственная.

1.2 Тип практики – научно – исследовательская работа.

1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.

1.4 Форма проведения – непрерывно (рассредоточено), 2 недели.

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

Научно-исследовательская работа предназначена для развития у обучающихся творческого мышления при решении научных и производственных задач, привитие навыков работы по поиску, анализу и обобщению научно-технической информации, освоению методов теоретических и экспериментальных исследований, формированию навыков практического применения полученных научных результатов.

В ходе научно-исследовательской работы необходимо решить следующие задачи:

- освоить все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерного программного обеспечения для обработки результатов и анализа полученных данных;
- изучить технологические процессы переработки полезных ископаемых, нормативно-техническую документацию и промышленную практику;
- провести научные исследования по индивидуальному заданию, которые могут быть полезны для выполнения последующей выпускной квалификационной работы.

В результате прохождения практики студент должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	**Расшифровка приобретаемой компетенции**
Универсальные компетенции	
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-2	Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при

	эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
ОПК-3	Способен применять методы геологопромышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов
ОПК-4	Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр
ОПК-8	Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов
ОПК-14	Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
ОПК-18	Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов
ОПК-19	Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом
ОПК-21	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4	УК-4.1 Составляет различные тексты, в том числе на английском языке, для академических и профессиональных целей УК-4.2 Участвует в профессиональном и академическое взаимодействии, в том числе с использованием современных коммуникационных технологий УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на публичных, в том числе сетевых, мероприятиях
ОПК-2	ОПК-2.1 Обобщает информацию о горногеологических условиях объекта недропопользования ОПК-2.2 Выявляет критические требования геотехнологических процесов к характеристикам горно-геологических условий объекта недропользования ОПК-2.3 Обосновывает технологическое решение в зависимости от горно-геологических условий объекта недропользования
ОПК-3	ОПК-3.1 Описывает методы геологопромышленной оценки и моделирования месторождений полезных ископаемых ОПК-3.2 Осуществляет оптимальный выбор методов геологопромышленной

	оценки в соответствии с условиями и особенностями их применения ОПК-3.3 Производит оценку запасов и моделирование месторождений твердых полезных ископаемых
ОПК-4	ОПК-4.1 Идентифицирует показатели вещественного состава, структуры и свойств горных пород и полезных ископаемых с позиций их генезиса и особенностей расположения в земной коре ОПК-4.2 Классифицирует морфологические особенности, генетические и промышленные типы месторождений твердых полезных ископаемых ОПК-4.3 Обсновывает рациональное использование георесурсного потенциала месторождений различных типов на основании его оценки
ОПК-8	ОПК-8.1 Использует программное обеспечение общего и специального назначения для ведения документации и обработки данных ОПК-8.2 Использует программное обеспечение для моделирования геологических объектов ОПК-8.3 Использует программное обеспечение для моделирования горных объектов
ОПК-14	ОПК-14.1 Анализирует технический уровень производства, выявляя узкие места и возможные направления инновационной деятельности ОПК-14.2 Подбирает возможные аналоги и прототипы для разработки проектных инновационных решений, обеспечивающих повышение технического уровня производства ОПК-14.3 Оценивает варианты реновации, разрабатывает соответствующую документацию
ОПК-18	ОПК-18.1 Осуществляет планирование, организацию и проведение экспериментального исследования состава и свойств вещества, процессов и оборудования горного и обогатительного производства ОПК-18.2 Выполняет обработку и статистическое исследование экспериментальных данных, представление результатов ОПК-18.3 Оценивает результаты исследования, формулирует выводы и рекомендации, формирует отчетную документацию, представляет ее
ОПК-19	ОПК-19.1 Анализирует конъюнктуру сырьевых рынков, рынков технологий и оборудования, состояние смежных и конкурирующих горно-обогатительных производств ОПК-19.2 Выполняет анализ затрат технологических процессов и технологии в целом ОПК-19.3 Производит оценку экономической эффективности технологического

	решения
ОПК-21	ОПК-21.1 Объясняет принципы работы информационных технологий ОПК-21.2 Применяет информационные технологии для решения профессиональных задач ОПК-21.3 Организовывает использование информационных технологий

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Тип задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники: производственно-технологический, проектно-изыскательский, научно-исследовательский.

Практику (НИР) студенты проходят на 6 курсе, в 1-ом семестре.

Знания, полученные на практике, должны быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы, а также в самостоятельной производственной и научно-исследовательской деятельности.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Общая трудоемкость научно – исследовательской работы (практики) составляет 108 ч. Самостоятельная работа – 108 ч., 3 з. е.

№ п/п	Разделы (этапы) НИР	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы контроля
		Самостоятельная работа	
6 курс, 1 семестр			
1	Составление плана прохождения практики (НИР). Оформление пропуска, инструктаж по технике безопасности	2	Календарный план - график практики
2	Ознакомление со структурой предприятия	10	Дневник практики
3	Выполнение индивидуальных заданий	76	Дневник практики
4	Подготовка тезисов доклада и участие в научных семинарах кафедры ОПИ	10	Тезисы доклада

5	Составление и защита отчета по научно – исследовательской работе	10	Отчет, защита отчета
Итого: 108 часов (3 зачетных единицы)		108	Зачет с оценкой

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 «Обогащение полезных ископаемых» Института цветных металлов и материаловедения (ОПИ ИЦМиМ).

Аттестация по итогам практики осуществляется на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями (СТО-2014) письменного отчета. По итогам аттестации выставляется зачёт с оценкой. Кроме того, результаты научно-исследовательской работы студенты должны презентовать на научном семинаре в виде доклада.

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 СТО 7.5-07–2021 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности.

Оценка отчета по учебной практике – НИР осуществляется исходя из полноты информации по следующим пунктам:

- разработана методология научного исследования;
- разработаны основные разделы теоретической части научного исследования
- сформулированы выводы по результатам проведенного теоретического исследования;
- выполнен анализ объекта исследования (предприятия или его цеха, месторождения, типов руды, минералов и пр.)

- выявлена и сформулирована проблема технологического или технического плана;

- разработаны методики технологического эксперимента, составлен план реализации поисковых опытов;

- составлен план проведения экспериментов;

осуществить статистическую обработку полученных экспериментальных данных и проанализировать полученные результаты;

- сформулированы обоснованные выводы по результатам исследований;

- предложены и оформлены технологические предложения, обоснована их эффективность.

Кроме того, учитывается, как подготовлено и сделано сообщение на научной конференции по проблеме исследования, написаны ли и подготовлены к печати научные статьи (в течение всего периода исследований).

Тип оценивания: «зачет» с оценкой / «не зачтено» (неудовлетворительно)

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 предоставил материал по программе практики.

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 7.5-07–2021 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности [Электронный ресурс]. - Введ. 20.12.2021.- Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2021.

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-at.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.mineng.com/index.html

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

8 Сайт предприятия ПАО Полюс https://www.polyus.com/ru/

9 Информационный портал о новостях золотодобычи https://zolotodb.ru/

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

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

8.1.1 Операционная система Microsoft Windows.

8.1.2 Офисный пакет Microsoft Office.

Студентам необходимо наличие доступа к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

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

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Места выполнения научно – исследовательской работы – практики (лаборатории и подразделения ОАО ПОЛЮС) обладают современной материально – технической базой, обеспечивающей проведение всех видов работ, предусмотренных программой, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Научно – исследовательская работа (практика) также может быть выполнена на кафедре ОПИ СФУ.

Кафедра обогащения полезных ископаемых располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Материально-техническая база включает в себя:

Лаборатория флотационных методов обогащения – ауд. 124

Лаборатория гравитационных методов обогащения – ауд. 123

Лаборатория дробления руд – ауд. 115

лаборатория грохочения, сушки, истирания и измельчения – ауд. 111

Лаборатория вспомогательных методов обогащения – ауд. 126

Лаборатория классификации и статистической обработки – ауд. 130

Лаборатория технологии обогащения золотосодержащих руд – ауд. 132
Лаборатория физико-химических методов обогащения – ауд. 134
Лаборатория технологической минералогии ауд. 136
Межкафедральная лаборатория автоклавных технологий ауд. 136

Программа НИР составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело и с учетом рекомендаций работодателя согласно корпоративного профессионального стандарта ПАО «ПОЛЮС».

Разработчик Брагин В.И.

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

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_Обогащения полезных ископаемых_____
_____ В.И. Брагин_____
инициалы, фамилия
«_01_» _декабря_____20_21_ г.
Институт цветных металлов и материаловедения_____
институт, реализующий ОП ВО

Программа производственной практики

_____Б2.В.01(П) Профессиональная практика _____
тип практики в соответствии с ФГОС ВО и УП
_____21.05.04 Горное дело_____
код и наименование направления подготовки/специальности
21.05.04.36 Обогащение полезных ископаемых и извлечение золота
код и наименование профиля подготовки / специализации
Квалификация (степень) выпускника
_____Горный инженер (специалист)_____
указывается в соответствии с ФГОС ВО

Красноярск 2022

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – производственная.

1.2 Тип практики – профессиональная практика.

1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.

1.4 Форма проведения – непрерывно.

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

Шифр компетенции	**Расшифровка приобретаемой компетенции**
	Профессиональные компетенции (ПК)
ПК-1	Способен применять методы обеспечения безопасности труда, промышленной, пожарной, экологической безопасности, правил внутреннего трудового распорядка при руководстве работами на обогатительном предприятии, оказания доврачебной помощи пострадавшим
ПК-2	Способен формировать, анализировать и оценивать информацию о характеристиках минерального сырья и продуктов его переработки
ПК-3	Способен выбирать технологии производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию в соответствии с нормативами
ПК-4	Способен выбирать и рассчитывать технологические параметры переработки и обогащения минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного оборудования
ПК-5	Способен применять оборудование и технические системы для эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по переработке твердых полезных ископаемых
ПК-6	Способен выполнять анализ и оптимизацию структуры, взаимосвязей, функционального назначения комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов
ПК-7	Способен применять современные информационные технологии для исследования и моделирования обогатительных производств
ПК-8	Способен разрабатывать отдельные части проектов производства по переработке минерального сырья на основе современной методологии проектирования с использованием компьютерных технологий
ПК-9	Способен разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	ПК-1.1 Оперирует законодательными и нормативно-техническими актами, регулирующими промышленную, пожарную, экологическую безопасность при обогащении полезных ископаемых, правилами оказания доврачебной помощи. ПК-1.2 Разрабатывает, согласовывает и утверждает в установленном порядке документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения работ. ПК-1.3 Обеспечивает и контролирует выполнение регламентов производства работ, требований безопасности труда и промышленной безопасности.
ПК-2	ПК-2.1 Идентифицирует показатели вещественного состава, структуры, физико-механических и технологических характеристик свойств полезного ископаемого. ПК-2.2 Обосновывает выбор методов исследования вещественного состава, структуры, физических и технологических свойств полезного ископаемого. ПК-2.3 Формирует прогноз технологического поведения полезного ископаемого и рекомендации по его изучению на основании анализа совокупности данных.
ПК-3	ПК-3.1 Анализирует конъюнктуру, опыт переработки, результаты технологических исследований и вещественного состава полезного испокаемого. ПК-3.2 Разрабатывает и оценивает варианты технологических решений. ПК-3.3 Формирует оптимальное технологическое решение и соответствующую документацию на основе сравнительной оценки вариантов.
ПК-4	ПК-4.1 Обосновывает выбор исходных параметров для расчета схемы обогащения и оборудования. ПК-4.2 Расчитывает баланс металлов, качественно-количественную и водошламовую схемы обогащения. ПК-4.3 Расчитывает баланс металлов, качественно-количественную и водошламовую схемы обогащения по данным опробования технологического процесса.
ПК-5	ПК-5.1 Описывает оборудование и процессы, объясняя их конструкции, принципы действия и нормы эффективной и безопасной эксплуатации.

	ПК-5.2 Обосновывает применение процесов и оборудования и их параметры относительно различных типов и характеристик полезного ископаемого и условий использования. ПК-5.3 Выполняет сравнительную оценку процесов и оборудования применительно к переработке конкретного полезного ископаемого для формирования оптимального технического решения.
ПК-6	ПК-6.1 Анализирует качественно-количественную и водошламовую схемы обогащения, схему цепи аппаратов, технологию контроля и управления. ПК-6.2 Определяет несоответствия, ненадлежащее функционирование процессов и оборудования, резервы улучшения показателей. ПК-6.3 Формирует рекомендации по изменению структуры и технологических режимов схемы обогащения, контроля и управления.
ПК-7	ПК-7.1 Разрабатывает цифровые модели технологических процессов и оборудования переработки полезных ископаемых. ПК-7.2 Разрабатывает модели данных экспериментальных исследований, экономической, социальной и промышленной статистики. ПК-7.3 Анализирует явление и решает оптимизационные задачи на основе симуляции моделей.
ПК-8	ПК-8.1 Составляет технологический раздел проекта, на основе разработанной технологии, рассчитывая оборудование, оформляя спецификации и схемы цепи аппаратов. ПК-8.2 Разрабатывает компоновочные решения отделений и цехов, генеральный план предприятия. ПК-8.3 Разрабатывает BIM модели и комплекты чертежей предприятия.
ПК-9	ПК-9.1 Анализирует технический уровень производства, выявляя возможные нарушения и узкие места. ПК-9.2 Подбирает возможные аналоги и прототипы, обеспечивающие повышение технического уровня производства. ПК-9.3 Оценивает варианты реновации, разрабатывает соответствующую документацию.

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Тип задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники: производственно-технологический, проектно-изыскательский, научно-исследовательский.

Профессиональную практику студенты проходят в 2-ом семестре на 4 курсе. Знания, полученные на практике, должны быть использованы при

выполнении выпускной квалификационной работы, а также в самостоятельной производственной и научно-исследовательской деятельности.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 324 ч. Самостоятельная работа – 324 ч., 9 з. е.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы контроля
		Самостоятельная работа	
4 курс, 2 семестр			
1	Оформление пропуска, инструктаж по технике безопасности, составление план-графика прохождения практики.	4	Календарный план - график практики
2	Ознакомление со структурой предприятия.	20	Дневник практики
3	Экскурсии по цехам, лабораториям и отделам.	135	Дневник практики
4	Приобретение исходных практических навыков и выполнение индивидуальных заданий для своей выпускной квалификационной работы.	135	Дневник практики
5	Составление отчета и защита отчета.	30	Отчет, защита отчета
Итого: 324 час., 9 ЗЕ		324	Зачет с оценкой

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 и отзыва руководителя практики от предприятия (при наличии). Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

По окончании практики каждый студент составляет 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 (примерно 30 страниц) составляется студентом самостоятельно и должен быть защищен на кафедре.

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 7.5-07 -2021 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности.

Отчет о практике должен содержать:

– титульный лист;

– содержание (оглавление);

– введение;

– основную часть отчета;

– заключение;

– приложения;

– список литературы.

Во введении должны быть отражены: цель, место и время прохождения практики (недель); последовательность прохождения практики, перечень работ, выполненных в процессе практики.

Основная часть должна включать: описание организации работы в процессе практики; описание практических задач, решаемых студентом за время прохождения учебной практики.

Заключение должно содержать описание компетенций, навыков, знаний, умений, приобретенных за время прохождения практики.

Контрольные вопросы при защите отчета по практике

1. Структура предприятия.

2.Цеха, лаборатории, отделы.

3. Покажите выполненное индивидуальное задание.

Тип оценивания: «зачет» с оценкой / «не зачтено» (неудовлетворительно)

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. Сквозная программа практики и методические указания к оформлению отчетов для студентов спец. "Обогащение полезных ископаемых" / сост.: М. В. Верхотуров, В. П. Тарасенко. - Красноярск : Красноярский институт цветных металлов им. М.И. Калинина (КИЦМ), 1990. - 34 с.

2. СТО 7.5-07–2021 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности [Электронный ресурс]. - Введ. 20.12.2021.- Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2021.

Дополнительная литература

1. ГОСТ 7.1–2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

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

3. «Цветные металлы» – периодический журнал.

4. Журнал «Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых».

5. Журнал «Обогащение руд».

6. Журнал «Горный информационно-аналитический бюллетень».

7. Журнал «Minerals Engineering».

Электронные ресурсы

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

2. Сайт ПАО «Полюс» https://polyus.com/ru/

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

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

5. 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.

6. Сайт «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – http://window.edu.ru/

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

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

8.1.1 Операционная система Microsoft Windows.

8.1.2 Офисный пакет Microsoft Office.

Студентам необходимо наличие доступа к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

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 профессиональной практики осуществляется на обогатительных (металлургических) подразделениях компании ПАО «Полюс», которые соответствуют профилю подготовки и оснащены современным технологическим оборудованием. Преддипломная практика может быть пройдена студентами на кафедре ОПИ СФУ.

Производственные цеха мест прохождения практики (ПАО «Полюс») обладают современной материально – технической базой, обеспечивающей проведение всех видов работ, предусмотренных программой практики, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело и с учетом рекомендаций работодателя согласно корпоративного профессионального стандарта ПАО «ПОЛЮС».

Разработчик Брагин В.И.

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

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Обогащения полезных ископаемых
В.И. Брагин
инициалы, фамилия
«01» декабря 2021 г.
Институт цветных металлов и материаловедения
институт, реализующий ОП ВО

Программа производственной практики

Б2.В.02(П) Преддипломная практика
тип практики в соответствии с ФГОС ВО и УП
21.05.04 Горное дело
код и наименование направления подготовки/специальности
21.05.04.36 Обогащение полезных ископаемых и извлечение золота
код и наименование профиля подготовки / специализации
Квалификация (степень) выпускника
Горный инженер (специалист)
указывается в соответствии с ФГОС ВО

Красноярск 2022

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – производственная.

1.2 Тип практики – преддипломная практика.

1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.

1.4 Форма проведения – непрерывно.

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

Шифр компетенции	**Расшифровка приобретаемой компетенции**
	Профессиональные компетенции (ПК)
ПК-1	Способен применять методы обеспечения безопасности труда, промышленной, пожарной, экологической безопасности, правил внутреннего трудового распорядка при руководстве работами на обогатительном предприятии, оказания доврачебной помощи пострадавшим.
ПК-2	Способен формировать, анализировать и оценивать информацию о характеристиках минерального сырья и продуктов его переработки.
ПК-3	Способен выбирать технологии производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию в соответствии с нормативами.
ПК-4	Способен выбирать и рассчитывать технологические параметры переработки и обогащения минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного оборудования.
ПК-5	Способен применять оборудование и технические системы для эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по переработке твердых полезных ископаемых.
ПК-6	Способен выполнять анализ и оптимизацию структуры, взаимосвязей, функционального назначения комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов.
ПК-7	Способен применять современные информационные технологии для исследования и моделирования обогатительных производств.
ПК-8	Способен разрабатывать отдельные части проектов производства по переработке минерального сырья на основе современной методологии проектирования с использованием компьютерных технологий.
ПК-9	Способен разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях.

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**

Профессиональные компетенции	
ПК-1	ПК-1.1 Оперирует законодательными и нормативно-техническими актами, регулирующими промышленную, пожарную, экологическую безопасность при обогащении полезных ископаемых, правилами оказания доврачебной помощи ПК-1.2 Разрабатывает, согласовывает и утверждает в установленном порядке документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения работ ПК-1.3 Обеспечивает и контролирует выполнение регламентов производства работ, требований безопасности труда и промышленной безопасности
ПК-2	ПК-2.1 Идентифицирует показатели вещественного состава, структуры, физико-механических и технологических характеристик свойств полезного ископаемого. ПК-2.2 Обосновывает выбор методов исследования вещественного состава, структуры, физических и технологических свойств полезного ископаемого. ПК-2.3 Формирует прогноз технологического поведения полезного ископаемого и рекомендации по его изучению на основании анализа совокупности данных.
ПК-3	ПК-3.1 Анализирует конъюнктуру, опыт переработки, результаты технологических исследований и вещественного состава полезного испокаемого. ПК-3.2 Разрабатывает и оценивает варианты технологических решений. ПК-3.3 Формирует оптимальное технологическое решение и соответствующую документацию на основе сравнительной оценки вариантов.
ПК-4	ПК-4.1 Обосновывает выбор исходных параметров для расчета схемы обогащения и оборудования. ПК-4.2 Расчитывает баланс металлов, качественно-количественную и водошламовую схемы обогащения. ПК-4.3 Расчитывает баланс металлов, качественно-количественную и водошламовую схемы обогащения по данным опробования технологического процесса.
ПК-5	ПК-5.1 Описывает оборудование и процессы, объясняя их конструкции, принципы действия и нормы эффективной и безопасной эксплуатации. ПК-5.2 Обосновывает применение процесов и оборудования и их параметры относительно различных типов и характеристик полезного ископаемого и условий использования. ПК-5.3 Выполняет сравнительную оценку процесов и оборудования применительно к переработке конкретного полезного ископаемого для формирования оптимального технического решения.

ПК-6	ПК-6.1 Анализирует качественно-количественную и водошламовую схемы обогащения, схему цепи аппаратов, технологию контроля и управления. ПК-6.2 Определяет несоответствия, ненадлежащее функционирование процессов и оборудования, резервы улучшения показателей. ПК-6.3 Формирует рекомендации по изменению структуры и технологических режимов схемы обогащения, контроля и управления.
ПК-7	ПК-7.1 Разрабатывает цифровые модели технологических процессов и оборудования переработки полезных ископаемых. ПК-7.2 Разрабатывает модели данных экспериментальных исследований, экономической, социальной и промышленной статистики. ПК-7.3 Анализирует явление и решает оптимизационные задачи на основе симуляции моделей.
ПК-8	ПК-8.1 Составляет технологический раздел проекта, на основе разработанной технологии, рассчитывая оборудование, оформляя спецификации и схемы цепи аппаратов. ПК-8.2 Разрабатывает компоновочные решения отделений и цехов, генеральный план предприятия. ПК-8.3 Разрабатывает BIM модели и комплекты чертежей предприятия.
ПК-9	ПК-9.1 Анализирует технический уровень производства, выявляя возможные нарушения и узкие места. ПК-9.2 Подбирает возможные аналоги и прототипы, обеспечивающие повышение технического уровня производства. ПК-9.3 Оценивает варианты реновации, разрабатывает соответствующую документацию.

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Тип задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники: производственно-технологический, проектно-изыскательский, научно-исследовательский.

Преддипломную практику студенты проходят в 1-ом семестре на 6 курсе. Знания, полученные на практике, должны быть использованы при выполнении выпскной квалификационной работы, а также в самостоятельной производственной и научно-исследовательской деятельности.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 324 ч. Самостоятельная работа – 324 ч., 9 з. е.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы контроля
		Самостоятельная работа	
6 курс, 1 семестр			
1	Оформление пропуска, инструктаж по технике безопасности	4	Календарный план - график практики
2	Ознакомление со структурой предприятия	20	Дневник практики
3	Экскурсии по цехам, лабораториям и отделам	135	Дневник практики
4	Приобретение исходных практических навыков и выполнение индивидуальных заданий для своей выпускной квалификационной работы	135	Дневник практики
5	Составление отчета и защита отчета	30	Отчет, защита отчета
Итого: 324 час., 9 ЗЕ		324	Зачет с оценкой

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 и отзыва руководителя практики от предприятия (при наличии). Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

По окончании практики каждый студент составляет 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 (примерно 30 страниц) составляется студентом самостоятельно и должен быть защищен на кафедре.

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 7.5-07 -2021 Стандарт организации. Система

менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности.

Отчет о практике должен содержать:

– титульный лист;

– содержание (оглавление);

– введение;

– основную часть отчета;

– заключение;

– приложения;

– список литературы.

Во введении должны быть отражены: цель, место и время прохождения практики (недель); последовательность прохождения практики, перечень работ, выполненных в процессе практики.

Основная часть должна включать: описание организации работы в процессе практики; описание практических задач, решаемых студентом за время прохождения учебной практики.

Заключение должно содержать описание компетенций, навыков, знаний, умений, приобретенных за время прохождения практики.

Контрольные вопросы при защите отчета по практике

1. Структура предприятия.

2.Цеха, лаборатории, отделы.

3. Покажите выполненное индивидуальное задание.

Тип оценивания: «зачет» с оценкой / «не зачтено» (неудовлетворительно)

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. Сквозная программа практики и методические указания к оформлению отчетов для студентов спец. "Обогащение полезных ископаемых" / сост.: М. В. Верхотуров, В. П. Тарасенко. - Красноярск : Красноярский институт цветных металлов им. М.И. Калинина (КИЦМ), 1990. - 34 с.

2. СТО 7.5-07–2021 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности [Электронный ресурс]. - Введ. 20.12.2021.- Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2021.

Дополнительная литература

1. ГОСТ 7.1–2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

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

3. «Цветные металлы» – периодический журнал.

4. Журнал «Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых».

5. Журнал «Обогащение руд».

6. Журнал «Горный информационно-аналитический бюллетень».

7. Журнал «Minerals Engineering».

Электронные ресурсы

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

2. Сайт ПАО «Полюс» https://polyus.com/ru/

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

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

5. 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.

6. Сайт «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – http://window.edu.ru/

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

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

8.1.1 Операционная система Microsoft Windows.

8.1.2 Офисный пакет Microsoft Office.

Студентам необходимо наличие доступа к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

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 обогатительных (металлургических) подразделениях компании ПАО «Полюс», которые соответствуют профилю подготовки и оснащены современным технологическим оборудованием. Преддипломная практика может быть пройдена студентами на кафедре ОПИ СФУ.

Производственные цеха мест прохождения практики (ОАО «Полюс») обладают современной материально – технической базой, обеспечивающей проведение всех видов работ, предусмотренных программой практики, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело и с учетом рекомендаций работодателя согласно корпоративного профессионального стандарта ПАО «ПОЛЮС».

Разработчик Брагин В.И.

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