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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Геологическая практика

Направление подготовки / специальность

21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль) подготовки / специализация

21.05.04.38 Обогащение полезных ископаемых

Красноярск 2022

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ | SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 6EA1 7389 2A8A 5ACD E60C 3E69 C5A6 A666
Владелец: ФГАОУ ВО "СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 24 мая 2022 г по 17 августа 2023 г.

Разработчики

С.И. Леонтьев, канд. г.-м. наук, профессор каф. ГМиП

С.А. Ананьев, канд. г.-м. наук, доцент каф. ГМиП

Программа принята на заседании кафедры «Обогащение полезных ископаемых»

« 29 » ноября 2022 года, протокол № 2

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – учебная практика.

1.2 Тип практики – геологическая практика.

1.3 Способы проведения практики – стационарная; выездная.

1.4 Форма проведения практики – дискретно.

Геологическая практика проводиться группами, каждая из которых делится на две подгруппы, численностью не более 15 чел., которые в свою очередь делятся на 3-4 бригады. Руководство группами осуществляется двумя преподавателями.

Практика проводится в окрестностях г. Красноярска, включая территории, прилегающие к пос. Мраморный карьер, Базаиха, Удачный, Известковый, Солонцы, дер. Вознесенка и Петряшино, платформа Сухой. Следование к маршрутам осуществляется транспортом СФУ, а также при необходимости может использоваться общественный транспорт – автомобильный, железнодорожный, водный.

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

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
ОПК-3 Способен применять методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов	
ОПК-3.1 Использует знания об основных особенностях минерально-литологического состава месторождений полезных ископаемых, горных отводов	Знать: основные особенности минерально-литологического состава месторождений полезных ископаемых Уметь: использовать знания об основных минерально-литологических месторождений полезных ископаемых, горных отводов Владеть: навыками применения знаний об основных особенностях минерально-литологического состава месторождений 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-4.1 Оценивает строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых	Знать: строение, химический и минеральный состав земной коры Уметь: оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры Владеть: навыками применения знаний о морфологических особенностях и генетических типов месторождений твердых полезных ископаемых

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Учебная геологическая практика завершает изучение студентами первого курса «Геология часть 1». Она предназначена для закрепления и углубления теоретических знаний, полученных студентами при прохождении данного курса и обучения студентов основным приемам и методам полевых геологических исследований. Знания, умения и навыки обучающихся, приобретенные на практике необходимы для освоения всех последующих геологических дисциплин, входящих в образовательную программу подготовки специалистов по направлению «Горное дело», а также для прохождения на старших курсах производственных практик.

4 Объем практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 з.е.

Продолжительность практики: 2 недели/108 ак. час.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)		Формы контроля
		Контактная работа	Самостоятельная работа	
1	Ознакомительная лекция и инструктаж по технике безопасности	-	6	-
2	Полевые маршрутные работы	-	58	Полевой дневник, карты факт. материала, коллекция образцов
3	Камеральные работы и написание итогового отчета	-	44	Геологический отчет
Итого		-	108	Зачет с оценкой

Программа составлена в соответствии с особенностями геологического строения района учебной практики в окрестностях г. Красноярска. В процессе прохождения практики студенты закрепляют знания, полученные при освоении теоретического курса дисциплины «Геология часть 1», включающего нижеприведенные разделы:

1. Вещественный состав земной коры. Диагностика минералов по физическим свойствам и внешним признакам. Определение названий горных пород, их минерального состава и текстурно-структурных особенностей. Анализ в полевых условиях и на геологических картах форм геологических тел породного уровня.

2. Эндогенные геодинамические процессы и продукты их деятельности. Рельеф как результат противоборства эндогенных и экзогенных процессов. Интрузивный магматизм и формы интрузивных тел: штоки, дайки. Палеовулканы и продукты вулканической деятельности. Строение палеовулканичеких аппаратов. Знакомство в полевых условиях с интрузивными и вулканическими горными породами. Освоение методик их предварительной диагностики. Тектонические движения и нарушения залегания слоев горных пород. Складчатые и разрывные нарушения. Складки и их элементы. Типы складок. Угловые и структурные, местные и региональные несогласия. Разрывы без смещений (тектонические трещины). Разрывы со смещением (зеркала скольжения, зоны дробления). Полевые признаки разрывных нарушений. Метаморфизм и его типы. Контактово-термальный метаморфизм, динамометаморфизм и их продукты. Метасоматоз. Полезные ископаемые эндогенного происхождения.

3. Экзогенные геодинамические процессы и продукты их деятельности. Роль климата в развитии геодинамических процессов. Выветривание. Продукты выветривания, виды элювия и кора выветривания, особенности их распространения и диагностические признаки. Эоловая деятельность. Процессы корразии и дефляции и их продукты. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод. Плоскостной смыв. Образование делювия. Временные потоки, образование пролювия. Эрозионно-аккумулятивная деятельность. Овраги. Геологическая деятельность рек. Донная и боковая эрозия. Образование аллювия. Пойма рек и ее строение. Образование террас и их типы. Геологическая деятельность подземных вод. Карст, условия образования и развития. Подземные и поверхностные карстовые формы. Механическая работа подземных вод (суффозия). Осадочные породы, отличия терригенных, хемогенных, органогенных и смешанных пород. Диагностические признаки распространенных видов осадочных пород. Слой и его элементы. Осадочные породы как полезные ископаемые.

Всего студенты, в зависимости от погодных условий, выполняют любые 5-6 из нижеперечисленных учебных геологических маршрутов в окрестностях г. Красноярска. Названия, привязка и назначение маршрутов следующее:

1. «Сиенитовый карьер». Маршрут проходит в долинах р. Базаиха, ее притока руч. Мохового и позволяет познакомиться с интрузивными образованиями – сиенитами и кварцевыми сиенитами Столбовского массива, являющегося петротипом одноименного комплекса ($\xi O_3 st$) и продуктами контактово-термального метаморфизма пород тюбильской свиты ($V tb$) в экзоконтакте данной интрузии, а также габброидами бахтинского (?) комплекса ($\nu RF_3 bh$), слагающими шток на правобережье р. Базаиха.

2. «Голубая горка». Маршрут проходит в приустьевой части р. Базаиха, где изучаются разрез тюбильской свиты (V*tb*), выходы акшепского комплекса альпинотипных гипербазитов (σRF_3a) и дайковые тела метабазальтов.

3. «Мраморный карьер». Маршрут по долине р. Базаиха от устья р. Калтат до заброшенного мраморного карьера позволяет изучить дислоцированные толщи тюбильской свиты (V*tb*), прорванные дайками метабазальтов и сиенитами Столбовской интрузии, а также мраморизованные известняки торгашинской свиты $Є_1$tr.

4. «Река Караульная». Маршрут по берегу р. Енисей от совхоза Удачный до устья р. Караульная позволяет ознакомиться с породами с тюбильской (V*tb*), овсянковской (V*ov*), унгутской ($Є_1un$), а также имирской ($O_{2\text{-}3}im$) свит, Слизневской протрузией гипербазитов, породами дайкового комплекса, проявлениями разрывной тектоники, а также проявлениями других эндогенных и экзогенных процессов.

5. «Часовня». Маршрут проходит в черте города от коммунального моста до часовни на вершине Покровской горы, что позволяет изучить террасы р. Енисей, оврагообразование и оползни на склонах, а также разрез карбонатно-терригенной толщи павловской свиты D_2pv.

6. «Торгашинские карьеры». Маршрут проходит по горным выработкам вблизи ТЭЦ-2 и позволяет изучить породы торгашинской $Є_1$tr и карымовской D_1kr свит, разделенный крупным региональным несогласием.

7. «Поселок Солонцы». Целью маршрута в окрестностях поселка Солонцы является ознакомление с выходами пород кунгусской свиты D_3kn и геологической деятельностью р. Кача.

8. «Карьер Сухой». В карьере напротив платформы Сухой студенты обучаются послойному описанию пород чаргинской свиты C_1čr.

9. «Николаевская сопка». Маршрут проходит в районе гряды Долгая Грива, где можно познакомиться с широко развитыми здесь вулканическими породами средне – позднеордовикского вулканического комплекса (имирская свита, жерловые и субвулканические образования), четвертичными отложениями различного генезиса, а также с проявлениями разнообразных современных геологических процессов.

10. «Лог Пещерный». Целью маршрута является знакомство с осадочными породами складчатого комплекса венда – нижнего кембрия и карстовыми образованиями; наблюдение над проявлениями современных эрозионных и склоновых процессов.

Бригады студентов во главе с преподавателем проходят названные маршруты, получая навыки геологических наблюдений, работы с геологическими молотком, компасом и отбора проб горных пород.

По завершению практики каждая бригада готовит отчетные материалы, включающие геологический отчет, полевой дневник, карты фактических материалов с нанесенными точками наблюдений, коллекцию образцов с реестром. Защита этих материалов производится индивидуально каждым студентом и оценивается преподавателем с выставлением оценки дифференцированного зачета.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе практики, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики.

В качестве фонда оценочных средств используются контрольные вопросы по каждому разделу практики. Перечень вопросов приведен в разделе 3 фонда оценочных средств по учебной геологической практике.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Печатные и электронные издания:

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. Павлинов В.Н. Основы геологии / В.Н. Павлинов, Д.С. Кизевальтер, Н.Г. Лин. – М.: Недра, 1991. – 385 с.

3. Павлинов В.Н. Пособие к лабораторным занятиям по общей геологии / В.Н. Павлинов, А.Е. Михайлов, Д.С. Кизевальтер, Н.Г. Лин, К.М. Мельникова, М.И. Никитина, А.А. Рыжова. – М.: Недра, 1991. – 149 с.

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение)

1. Microsoft Office.

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Интернет – технологии.
2. Сетевые технологии.
3. http://www.sfu-kras.ru.

7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Учебная геологическая практика проводится в форме полевых исследований и камеральных работ, завершаемых написанием итогового отчета. Полевая часть практики организуется в виде маршрутов в окрестностях г. Красноярска. Камеральные работы выполняются в учебных аудиториях СФУ. Для прохождения маршрутов каждой бригаде на кафедре выдается следующие материалы и снаряжение: геологическая карта, горный компас, геологический молоток и флакон с 10% соляной кислотой.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Геодезическая практика

Направление подготовки / специальность

21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль) подготовки / специализация

21.05.04.38 Обогащение полезных ископаемых

Красноярск 2022

Разработчики

О.И. Лягина, канд. техн. наук, доцент каф. МД

Программа принята на заседании кафедры «Обогащение полезных ископаемых»

« 29 » ноября 2022 года, протокол № 2

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – учебная практика.
1.2 Тип практики – геодезическая практика.
1.3 Способы проведения практики – стационарная; выездная.
1.4 Форма проведения практики – дискретно.

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

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
ОПК-12 Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	
ОПК-12.2 Определяет пространственно-геометрическое положение объектов, осуществляет геодезические измерения, обрабатывает и интерпретирует их результаты	Знать: геометрическое положение объектов Уметь: осуществлять геодезические измерения, обрабатывать их результаты Владеть: навыками проведения пространственно-геометрических положений объектов, геодезических и маркшейдерских измерений

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Для успешного прохождения практики в соответствии с ее основными целями и задачами, студент должен иметь фундаментальные знания по дисциплинам: «Геодезия», «Физика», «Математика», «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика».

4 Объем практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 з.е.
Продолжительность практики: 2 недели/108 ак. час.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)		Формы контроля
		Контактная работа	Самостоятельная работа	
1	Получение, поверки и юстировки приборов и инструментов.	-	6	Опрос
2	Теодолитная съемка в масштабе 1:1000 (1:500)	-	22	Контроль за ходом выполнения полевых и

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)		Формы контроля
		Контактная работа	Самостоятельная работа	
3	Тахеометрическая съемка в масштабе 1:1000 (1:500)	-	24	камеральных работ и проверка индивидуальных заданий
4	Продольное инженерно-техническое нивелирование трассы с построением профилей в масштабе 1:2000 (1:1000)	-	24	
5	Решение инженерно-геодезических задач на местности	-	16	
6	Составление отчета по практике и сдача зачета	-	16	
Итого		-	108	Зачет с оценкой

Учебная геодезическая практика включает две формы организации учебной работы – лабораторные занятия, включающие полевые и камеральные работы, и самостоятельную работу студентов. По завершению практики студенты готовят отчетные материалы. Защита этих материалов производится индивидуально каждым студентом и оценивается преподавателем с выставлением оценки дифференцированного зачета.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе практики, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике включает примерный перечень контрольных вопросов, задаваемых при приёме материалов практики, необходимый для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Печатные и электронные издания:

1. Поклад Г.Г. Геодезия: Учебник для вузов. – М.: Недра, 1988. – 304 с.: ил.

2. Поклад Г.Г., Гриднев С.П. Геодезия: Учебное пособие для вузов.- М.: Академический Проект, 2007. – 592с.

3. Борщ-Компониец В.И. Геодезия, основы аэрофотосъемки и маркшейдерского дела: Учебник для вузов. – М.: Недра, 1984. – 448 с.

4. Борщ-Компониец В.И. Геодезия. Маркшейдерское дело: Учебник для вузов. – М.: Недра, 1989. – 512 с.

5. Булгаков Н.П., Рывина Е.М., Федотов Г.А. Прикладная геодезия: Учеб. для вузов. – М.: Недра, 1990. – 416 с.: ил.

6. Федотов Г.А. Инженерная геодезия: Учеб. для вузов.– М.: Высш. шк., 2007. – 463 с.: ил.

7. Инженерная геодезии. Учеб. для вузов/ Е.Б. Клюшин, М.И. Киселев, Д.Ш. Михелев, В Д. Фельдман; Под ред. Д.Ш. Михелева. – М.: Высш. шк., 2000. – 464 с.: ил.

8. Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности. СТО 4.2 07 2008. - Система управления СФУ. Красноярск 2008. 47 стр.

9. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500/Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР. – М.: Недра, 1989. – 286 с. : ил.

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение)

1. Microsoft Windows XP.
2. Microsoft Office.
3. AutoCAD.

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Интернет – технологии.
2. Сетевые технологии.

7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Приборы и инструменты: теодолиты – 3Т2КП, 2Т5К, 2Т30П, 4Т30П; нивелиры – Н-3, Н-10, AUTO-LEVEL (AL-28); рейки нивелирные двусторонние типа РН-3, РН-4, рейки алюминиевые раздвижные; стальные мерные ленты ЛЗ; рулетки типа РЗ, РК, РВ, РГ-30 и РГ-50; геодезические транспортиры ТА-2; масштабные линейки ЛПМ-1; тахеографы геодезические ТГ-Б-360°; линейки Дробышева ЛТ.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Ознакомительная практика

Направление подготовки / специальность

21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль) подготовки / специализация

21.05.04.38 Обогащение полезных ископаемых

Красноярск 2022

Разработчики

В.И. Брагин, д-р техн. наук, профессор, зав. каф. ОПИ

Программа принята на заседании кафедры «Обогащение полезных ископаемых»

« 29 » ноября 2022 года, протокол № 2

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – учебная практика.
1.2 Тип практики – ознакомительная практика.
1.3 Способы проведения практики – стационарная; выездная.
1.4 Форма проведения практики – дискретно.

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

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
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-1.1 Оперирует законодательными и нормативно-техническими актами, регулирующими промышленную, пожарную, экологическую безопасность при обогащении полезных ископаемых, правилами оказания доврачебной помощи	Знать: правила внутреннего трудового распорядка предприятия. Уметь: оказывать доврачебную помощь. Владеть: правилами оказания доврачебной помощи.
ПК-1.2 Разрабатывает, согласовывает и утверждает в установленном порядке документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения работ	Знать: порядок согласования документов, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения работ. Уметь: составлять документы в установленном порядке. Владеть: информацией по безопасность выполнения работ.
ПК-1.3 Обеспечивает и контролирует выполнение регламентов производства работ, требований безопасности труда и промышленной безопасности	Знать: порядок выполнение производства работ. Уметь: обеспечить выполнение регламентов производства работ. Владеть: информацией безопасности труда и промышленной безопасности.
ПК-2 Способен формировать, анализировать и оценивать информацию о характеристиках минерального сырья и продуктов его переработки	
ПК-2.1 Идентифицирует показатели вещественного состава, структуры, физико-механических и технологических характеристик свойств полезного ископаемого	Знать: показатели обогащения полезных ископаемых Уметь: анализировать и оценивать информацию о характеристиках минерального сырья и продуктов его переработки. Владеть: способами идентификации вещественного состава.
ПК-2.2 Обосновывает выбор методов исследования вещественного состава, структуры, физических и технологических свойств полезного ископаемого	Знать: методы исследования вещественного состава. Уметь: обосновывать применение методов исследования вещественного состава.

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
	Владеть: навыками работы на лабораторном оборудование.
ПК-2.3 Формирует прогноз технологического поведения полезного ископаемого и рекомендации по его изучению на основании анализа совокупности данных	Знать: допустимые возможности получения прогноза. Уметь: прогнозировать поведение полезного ископаемого. Владеть: технологией расчета показателей

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Для успешного прохождения практики в соответствии с ее основными целями и задачами, студент должен иметь фундаментальные знания по дисциплинам: «Начертательная геометрия», «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Основы специализаций горного дела».

4 Объем практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 6 з.е.

Продолжительность практики: 4 недели/216 ак. час.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)		Формы контроля
		Контактная работа	Самостоятельная работа	
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	-	84	Дневник практики
3	Изучение устройства и выполнение эскизных чертежей основного технологического оборудования, компоновки в производственном	-	80	Дневник практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)		Формы контроля
		Контактная работа	Самостоятельная работа	
	помещении и сопряжения с другими аппаратами			
4	Работа с источниками литературы	-	24	Литературный обзор
5	Составление и защита отчета	-	20	Дифференцированный зачет (принимается руководителем практики)
Итого		-	216	Зачет с оценкой

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.

Оценка отчета по 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.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе практики, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики.

В качестве фонда оценочных средств используются контрольные вопросы по каждому разделу практики.

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.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Печатные и электронные издания:

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.

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

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

5. «Цветные металлы» - периодический журнал.

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

7. Журнал «Обогащение руд».

8. Журнал «Горный информационно-аналитический бюллетень».

9. Журнал «Minerals Engineering».

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

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

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

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

14. 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.

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

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение)

1. Microsoft Windows.

2. Microsoft Office.

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Интернет – технологии.

2. Сетевые технологии.

3. Научная библиотека СФУ (http://bik.sfu-kras.ru).

7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Каталоги оборудования, технические паспорта оборудования.

Технологические схемы, схемы цепи аппаратов, баланс металлов по фабрике, показатели обогащения.

Место проведения практики: предприятия горно-металлургической отрасли, оснащенные современным технологическим оборудованием,

организации по эксплуатации, монтажу и ремонту горного и металлургического оборудования.

Основными предприятиями-партнерами из них являются: ГМК «Норильский никель», ООО «Соврудник», ООО «Новоангарский обогатительный комбинат», ЗАО «Золотодобывающая компания «Полюс».

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственно-технологическая практика

Направление подготовки / специальность

21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль) подготовки / специализация

21.05.04.38 Обогащение полезных ископаемых

Красноярск 2022

Разработчики

В.И. Брагин, д-р техн. наук, профессор, зав. каф. ОПИ

Программа принята на заседании кафедры «Обогащение полезных ископаемых»

« 29 » ноября 2022 года, протокол № 2

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – производственная практика.
1.2 Тип практики – производственно-технологическая практика.
1.3 Способы проведения практики – стационарная; выездная.
1.4 Форма проведения практики – дискретно.

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

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
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-4.1 Обосновывает выбор исходных параметров для расчета схемы обогащения и оборудования	Знать: определение баланса металла. Уметь: проводить расчет технологических показателей. Владеть: методикой расчета технологических показателей.
ПК-4.2 Рассчитывает баланс металлов, качественно-количественную и водошламовую схемы обогащения	Знать: методики расчета качественно-количественных водошламовую схемы. Уметь: рассчитывать качественно-количественные водошламовые схемы. Владеть: анализом баланса металлов.
ПК-4.3 Рассчитывает баланс металлов, качественно-количественную и водошламовую схемы обогащения по данным опробования технологического процесса	Знать: методы и способы опробования продуктов обогащения. Уметь: составлять и обосновывать схемы полного опробования. Владеть: методами оценки представительности опробования.
ПК-6 Способен выполнять анализ и оптимизацию структуры, взаимосвязей, функционального назначения комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов	
ПК-6.1 Анализирует качественно-количественную и водошламовую схемы обогащения, схему цепи аппаратов, технологию контроля и управления	Знать: схемы цепи аппаратов, технологию контроля и управления. Уметь: анализировать качественно-количественную и водошламовую схемы обогащения. Владеть: методиками расчета качественно-количественных и водошламовых схем.
ПК-6.2 Определяет несоответствия, ненадлежащее функционирование процессов и оборудования, резервы улучшения показателей	Знать: ненадлежащее функционирование процессов и оборудования. Уметь: определять несоответствие, ненадлежащее функционирование процессов и оборудования. Владеть: способами улучшения показателей.
ПК-6.3 Формирует рекомендации по изменению структуры и технологических	Знать: возможности режимов схемы обогащения, контроля и управления.

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
режимов схемы обогащения, контроля и управления	Уметь: создать рекомендации по изменению структуры и технологических режимов схемы обогащения. Владеть: технологией изменения режимов схемы обогащения, контроля и управления.

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Производственная практика основывается на следующих дисциплинах: история обогащения полезных ископаемых, технологическая минералогия, обогащение полезных ископаемых, инженерная математика, рудоподготовка.

Практика базируется на учебной практике (ознакомительной практике), в процессе которой студенты знакомятся с технологическими схемами фабрик, балансом металлов, технологическими показателями, рассматривают особенности рудоподготовки минерального сырья, основных процессов обогащения и обезвоживания продуктов.

Разделы ОП ВО, для которых прохождение практики необходимо как предшествующее: основы строительства обогатительных фабрик, технология обогащения полезных ископаемых, гравитационные методы обогащения, вспомогательные процессы, проектно-технологическая практика.

4 Объем практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 9 з.е.

Продолжительность практики: 6 недель/324 ак. час.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)		Формы контроля
		Контактная работа	Самостоятельная работа	
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	-	260	Дневник практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)		Формы контроля
		Контактная работа	Самостоятельная работа	
	работы			
5	Составление отчета и защита отчета	-	20	Дифференцированный зачет (принимается руководителем практики)
Итого		-	324	Зачет с оценкой

При прохождении практики студенты должны вести дневник.

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 ОПИ (ИЦМиМ) СФУ руководителю практики.

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 практики.

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

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.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе практики, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики.

Критериями оценки прохождения практики являются следующие вопросы:

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.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Печатные и электронные издания:

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.

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

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

5. «Цветные металлы» - периодический журнал.

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

7. Журнал «Обогащение руд».

8. Журнал «Горный информационно-аналитический бюллетень».

9. Журнал «Minerals Engineering».

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

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

12. Библиотека Сибирского федерального университета http://lib.sfu-kras.ru/.

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

14. 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.

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

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение)

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office.

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Интернет – технологии.
2. Сетевые технологии.
3. Научная библиотека СФУ (http://bik.sfu-kras.ru).

7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Практика проводится на обогатительных фабриках на основании договоров, заключенных с Вузом. При выполнении научно-исследовательской работы студент может проходить практику на кафедре, в лаборатории Вуза и научно-исследовательском (проектном) институте.

Перечень предприятий-партнеров, предоставляющих места практики, с которыми университетом заключены договора: ЗФ ОАО «ГМК «Норильский никель»; ООО «Соврудник»; ОАО «Алданзолото ГРК»; ООО «УК «Разрез Степной»; ООО «СУЭК-Хакасия»; ООО «Новоангарский обогатительный комбинат»; ОАО «Сибцветметниипроект»; ЗАО «Золотодобывающая компания «Полюс»; ЗАО «Васильевский рудник»; ОАО «Красноярскгеология».

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Проектно-технологическая практика

Направление подготовки / специальность

21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль) подготовки / специализация

21.05.04.38 Обогащение полезных ископаемых

Красноярск 2022

Разработчики

В.И. Брагин, д-р техн. наук, профессор, зав. каф. ОПИ

Программа принята на заседании кафедры «Обогащение полезных ископаемых»

« 29 » ноября 2022 года, протокол № 2

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – производственная практика.
1.2 Тип практики – проектно-технологическая практика.
1.3 Способы проведения практики – стационарная; выездная.
1.4 Форма проведения практики – дискретно.

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

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
ПК-7 Способен применять современные информационные технологии для исследования и моделирования обогатительных производств	
ПК-7.1 Разрабатывает цифровые модели технологических процессов и оборудования переработки полезных ископаемых	Знать: программный комплекс JKSimMet, JKSimFlot. Уметь: составлять модель процесса в программном комплексе JKSimMet, JKSimFlot Владеть: программным комплексом JKSimMet, JKSimFlot.
ПК-7.2 Разрабатывает модели данных экспериментальных исследований, экономической, социальной и промышленной статистики	Знать: модели данных экспериментальных исследований. Уметь: выполнять обработку и балансировку исходных данных для моделирования. Владеть: методику обработки и балансировки исходных данных для моделирования.
ПК-7.3 Анализирует явление и решает оптимизационные задачи на основе симуляции моделей	Знать: оптимизационные задачи на основе симуляции моделей. Уметь: выявлять зависимости параметров и показателей в ходе эксплуатации модели. Владеть: применять оптимизационные задачи на основе симуляции моделей.
ПК-8 Способен разрабатывать отдельные части проектов производства по переработке минерального сырья на основе современной методологии проектирования с использованием компьютерных технологий	
ПК-8.1 Составляет технологический раздел проекта, на основе разработанной технологии, рассчитывая оборудование, оформляя спецификации и схемы цепи аппаратов	Знать: нормативно-законодательную базу в части выполнения технологических разделов при проектировании обогатительных фабрик. Уметь: обосновывать эффективность принимаемых проектных решений. Владеть: сравнительной оценкой вариантов состава и компоновки комплекса основного технологического оборудования и генерального плана предприятия.
ПК-8.2 Разрабатывает компоновочные решения отделений и цехов, генеральный план предприятия	Знать: современные средства компьютерного проектирования, расчетные, графические и офисные программы при создании проекта обогатительной фабрики. Уметь: выполнять компоновку оборудования в корпусах и зонирование основных

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
	производственных и вспомогательных зданий и сооружений на промплощадке обогатительной фабрики. Владеть: сравнительной оценкой вариантов состава и компоновки комплекса основного технологического оборудования и генерального плана предприятия.
ПК-8.3 Разрабатывает BIM модели и комплекты чертежей предприятия	Знать: основные аспекты электронного проектирования в единой среде комплексного проектирования AutoDesk. Уметь: выполнять компоновку конструктивных элементов здания. Владеть: современной номенклатурой оборудования для обогащения полезных ископаемых.

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Производственная практика основывается на следующих дисциплинах ОП ВО: основы строительства обогатительных фабрик, технология обогащения полезных ископаемых, гравитационные методы обогащения, флотационные методы обогащения, вспомогательные процессы, проектно-технологическая практика.

Практика базируется на учебной практике (ознакомительной) и производственной практике (производственно-технологической), в процессе которых студенты знакомятся с технологическими схемами фабрик, балансом металлов, технологическими показателями, рассматривают особенности рудоподготовки минерального сырья, основных процессов обогащения и обезвоживания продуктов, рассматривают разработки проектно-компоновочных решений основных и вспомогательных цехов обогатительной фабрики.

Разделы ОП ВО, для которых прохождение практики необходимо как предшествующее: моделированию обогатительных процессов, магнитные, электрические и специальные методы обогащения, управление качеством продукции горных предприятий, проектирование обогатительных фабрик, профессиональная практика.

4 Объем практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 9 з.е.

Продолжительность практики: 6 недель/324 ак. час.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)		Формы контроля
		Контактная работа	Самостоятельная работа	
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	Дифференцированный зачет (принимается руководителем практики)
Итого		-	324	Зачет с оценкой

При прохождении практики студенты должны вести дневник.

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 ОПИ (ИЦМиМ) СФУ руководителю практики.

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 практики.

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

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.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе практики, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики.

Критериями оценки прохождения практики являются следующие вопросы:

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.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Печатные и электронные издания:

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://eJanbook.com/books/elementphp?pl1id=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.

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

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

8. «Цветные металлы» - периодический журнал.

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

10. Журнал «Обогащение руд».

11. Журнал «Горный информационно-аналитический бюллетень».

12. Журнал «Minerals Engineering».

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

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

15. Библиотека Сибирского федерального университета http://lib.sfu-kras.ru/.

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

17. 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.

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

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение)

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office.

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Интернет – технологии.
2. Сетевые технологии.
3. Научная библиотека СФУ (http://bik.sfu-kras.ru).

7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Практика проводится на обогатительных фабриках на основании договоров, заключенных с Вузом. При выполнении научно-исследовательской работы студент может проходить практику на кафедре, в лаборатории Вуза и научно-исследовательском (проектном) институте.

Перечень предприятий-партнеров, предоставляющих места практики, с которыми университетом заключены договора: ЗФ ОАО «ГМК «Норильский никель»; ООО «Соврудник»; ОАО «Алданзолото ГРК»; ООО «УК «Разрез Степной»; ООО «СУЭК-Хакасия»; ООО «Новоангарский обогатительный комбинат»; ОАО «Сибцветметниипроект»; ЗАО «Золотодобывающая компания «Полюс»; ЗАО «Васильевский рудник»; ОАО «Красноярскгеология».

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Профессиональная практика

Направление подготовки / специальность

21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль) подготовки / специализация

21.05.04.38 Обогащение полезных ископаемых

Красноярск 2022

Разработчики

В.И. Брагин, д-р техн. наук, профессор, зав. каф. ОПИ

Программа принята на заседании кафедры «Обогащение полезных ископаемых»

« 29 » ноября 2022 года, протокол № 2

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – производственная практика.
1.2 Тип практики – профессиональная практика.
1.3 Способы проведения практики – стационарная; выездная.
1.4 Форма проведения практики – дискретно.

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

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
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-4.1 Обосновывает выбор исходных параметров для расчета схемы обогащения и оборудования	Знать: определение баланса металла. Уметь: проводить расчет технологических показателей. Владеть: методикой расчета технологических показателей.
ПК-4.2 Рассчитывает баланс металлов, качественно-количественную и водошламовую схемы обогащения	Знать: методики расчета качественно-количественных водошламовую схемы. Уметь: рассчитывать качественно-количественные водошламовые схемы. Владеть: анализом баланса металлов.
ПК-4.3 Рассчитывает баланс металлов, качественно-количественную и водошламовую схемы обогащения по данным опробования технологического процесса	Знать: методы и способы опробования продуктов обогащения. Уметь: составлять и обосновывать схемы полного опробования. Владеть: методами оценки представительности опробования.
ПК-5 Способен применять оборудование и технические системы для эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по переработке твердых полезных ископаемых	
ПК-5.1 Описывает оборудование и процессы, объясняя их конструкции, принципы действия и нормы эффективной и безопасной эксплуатации	Знать: термины (понятия) и оборудование обогащения полезных ископаемых. Уметь: объяснять принцип действия и конструкцию оборудования. Владеть: знаниями процессов разрушения и сепарации материалов в рабочих зонах оборудования.
ПК-5.2 Обосновывает применение процессов и оборудования и их параметры относительно различных типов и характеристик полезного ископаемого и условий использования	Знать: возможные варианты технологического поведения руд и минералов. Уметь: обосновывать рациональную схему обогащения полезных ископаемых, надлежащего оборудования и рациональные параметры процессов. Владеть: навыками расчета оборудования для всего технологического процесса

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
ПК-5.3 Выполняет сравнительную оценку процессов и оборудования применительно к переработке конкретного полезного ископаемого для формирования оптимального технического решения	Знать: возможные варианты технологического поведения руд и минералов. Уметь: обосновывать рациональную схему обогащения полезных ископаемых, надлежащего оборудования и рациональные параметры процессов. Владеть: навыками выполнения сравнительной оценки технических решений применительно к переработке конкретного полезного ископаемого
ПК-6 Способен выполнять анализ и оптимизацию структуры, взаимосвязей, функционального назначения комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов	
ПК-6.1 Анализирует качественно-количественную и водошламовую схемы обогащения, схему цепи аппаратов, технологию контроля и управления	Знать: схемы цепи аппаратов, технологию контроля и управления. Уметь: анализировать качественно-количественную и водошламовую схемы обогащения. Владеть: методиками расчета качественно-количественных и водошламовых схем.
ПК-6.2 Определяет несоответствия, ненадлежащее функционирование процессов и оборудования, резервы улучшения показателей	Знать: ненадлежащее функционирование процессов и оборудования. Уметь: определять несоответствие, ненадлежащее функционирование процессов и оборудования. Владеть: способами улучшения показателей.
ПК-6.3 Формирует рекомендации по изменению структуры и технологических режимов схемы обогащения, контроля и управления	Знать: возможности режимов схемы обогащения, контроля и управления. Уметь: создать рекомендации по изменению структуры и технологических режимов схемы обогащения. Владеть: технологией изменения режимов схемы обогащения, контроля и управления.

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Производственная практика основывается на следующих дисциплинах ОП ВО: моделированию обогатительных процессов, магнитные, электрические и специальные методы обогащения, управление качеством продукции горных предприятий, проектирование обогатительных фабрик, профессиональная практика.

Практика базируется на учебной практике (ознакомительной) и производственных практик (производственно-технологической, проектно-технологической практиках), в процессе которых студенты знакомятся со структурой предприятия, основными цехами лабораториями и отделами.

Разделы ОП ВО, прохождение практики для которых необходимо как предшествующее: проектирование обогатительных фабрик, системный анализ,

технико-экономическое обоснование переработки руд, преддипломная практика; научно-исследовательская работа.

4 Объем практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 12 з.е.

Продолжительность практики: 8 недель/432 ак. час.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)		Формы контроля
		Контактная работа	Самостоятельная работа	
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	-	190	Дневник практики
4	Приобретение исходных практических навыков и выполнение индивидуальных заданий для своей выпускной квалификационной работы	-	190	Дневник практики
5	Составление отчета и защита отчета	-	28	Дифференцированный зачет (принимается руководителем практики)
Итого		-	432	Зачет с оценкой

При прохождении практики студенты должны вести дневник.

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 ОПИ (ИЦМиМ) СФУ руководителю практики.

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 практики.

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

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.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе практики, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики.

Критериями оценки прохождения практики являются следующие вопросы:

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.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Печатные и электронные издания:

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://eJanbook.com/books/elementphp?pl1id=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.

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

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

8. «Цветные металлы» - периодический журнал.

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

10. Журнал «Обогащение руд».

11. Журнал «Горный информационно-аналитический бюллетень».

12. Журнал «Minerals Engineering».

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

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

15. Библиотека Сибирского федерального университета http://lib.sfu-kras.ru/.

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

17. 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.

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

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение)

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office.

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Интернет – технологии.
2. Сетевые технологии.
3. Научная библиотека СФУ (http://bik.sfu-kras.ru).

7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Практика проводится на обогатительных фабриках на основании договоров, заключенных с Вузом. При выполнении научно-исследовательской работы студент может проходить практику на кафедре, в лаборатории Вуза и научно-исследовательском (проектном) институте.

Перечень предприятий-партнеров, предоставляющих места практики, с которыми университетом заключены договора: ЗФ ОАО «ГМК «Норильский никель»; ООО «Соврудник»; ОАО «Алданзолото ГРК»; ООО «УК «Разрез Степной»; ООО «СУЭК-Хакасия»; ООО «Новоангарский обогатительный комбинат»; ОАО «Сибцветметниипроект»; ЗАО «Золотодобывающая компания «Полюс»; ЗАО «Васильевский рудник»; ОАО «Красноярскгеология».

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки / специальность

21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль) подготовки / специализация

21.05.04.38 Обогащение полезных ископаемых

Красноярск 2022

Разработчики

В.И. Брагин, д-р техн. наук, профессор, зав. каф. ОПИ

Программа принята на заседании кафедры «Обогащение полезных ископаемых»

« 29 » ноября 2022 года, протокол № 2

1 Общая характеристика практики

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

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

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
ПК-9 Способен разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях	
ПК-9.1 Анализирует технический уровень производства, выявляя возможные нарушения и узкие места	Знать: всю технологическую цепочку обогащения полезных ископаемых заданного типа руд. Уметь: анализировать структуру и характеристики схем обогащения полезных ископаемых. Владеть: навыками по выявлению возможных нарушений и узких мест.
ПК-9.2 Подбирает возможные аналоги и прототипы, обеспечивающие повышение технического уровня производства	Знать: возможные аналоги и прототипы, обеспечивающие повышение технологического уровня производства. Уметь: обосновывать рациональную схему обогащения полезных ископаемых, надлежащего оборудования и рациональные параметры процессов. Владеть: навыками по выполнению сравнительного технико-экономического анализа проектов.
ПК-9.3 Оценивает варианты реновации, разрабатывает соответствующую документацию	Знать: основы разработки документации. Уметь: обосновывать эффективность принимаемых проектных решений. Владеть: навыками задокументирования проектов обогатительной фабрики в соответствии с нормативно-законодательными требованиями.

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская работа основывается на следующих дисциплинах ОП ВО: моделированию обогатительных процессов, магнитные, электрические и специальные методы обогащения, управление качеством

продукции горных предприятий, проектирование обогатительных фабрик, профессиональная практика, научно-исследовательская работа.

Практика базируется на учебной практике (ознакомительной) и производственных практик (производственно-технологической и проектно-технологической практиках), а также профессиональной практике, в процессе которых студенты знакомятся с мероприятиями связанные с опробованием и контролем технологического процесса, методами повышения технологических показателей, показателей надежности обогатительного оборудования, изучают номенклатуру, характеристики и особенности эксплуатации, исследовательские работы.

Разделы ОП ВО, прохождение практики для которых необходимо как предшествующее: контроль и автоматизация технологических процессов обогащения, технология обогащения руд цветных металлов, исследование руд на обогатимость, профессиональная практика.

4 Объем практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 з.е.

Продолжительность практики: 2 недели/108 ак. час.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)		Формы контроля
		Контактная работа	Самостоятельная работа	
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	Дифференцированный зачет (принимается руководителем практики)
Итого		-	108	Зачет с оценкой

При прохождении практики студенты должны вести дневник.

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 20 страниц) составляется студентом самостоятельно и должен быть защищен на кафедре ОПИ (ИЦМиМ) СФУ руководителю практики.

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.

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.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе практики, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики.

Критерии оценки прохождения практики зависят от полноты информации по следующим пунктам:

1. Разработана методология научного исследования.
2. Разработаны основные разделы теоретической части научного исследования.
3. Сформулированы выводы по результатам проведенного теоретического исследования.
4. Выполнен анализ объекта исследования (предприятия или его цеха, месторождения, типов руды, минералов и пр.).
5. Выявлена и сформулирована проблема технологического или технического плана.
6. Разработаны методики технологического эксперимента, составлен план реализации поисковых опытов.
7. Составлен план проведения экспериментов.
8. Осуществить статистическую обработку полученных экспериментальных данных и проанализировать полученные результаты.
9. Сформулированы обоснованные выводы по результатам исследований.
10. 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 собрал материал по программе практики.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Печатные и электронные издания:

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.

5. Кожухар, В.М. Практикум по основам научных исследований [Текст]: учебное пособие / В.М.Кожухар. - М.: изд-во АСВ, 2008.112 с.

6. 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.

7. 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.

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

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

10. «Цветные металлы» - периодический журнал.

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

12. Журнал «Обогащение руд».

13. Журнал «Горный информационно-аналитический бюллетень».

14. Журнал «Minerals Engineering».

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

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

17. Библиотека Сибирского федерального университета http://lib.sfu-kras.ru/.

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

19. 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.

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

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение)

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office.

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Интернет – технологии.

2. Сетевые технологии.
3. Научная библиотека СФУ (http://bik.sfu-kras.ru).

7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Практика проводится на кафедре «Обогащение полезных ископаемых» института цветных металлов и материаловедения ФГАУ ВО «Сибирский федеральный университет».

Кафедра 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 лаборатории: флотационных методов обогащения (ауд. 124); гравитационных методов обогащения (ауд. 123); дробления руд (ауд. 115); грохочения, сушки, истирания и измельчения (ауд. 111); вспомогательных методов обогащения (ауд. 126); классификации и статистической обработки (ауд. 130); технологии обогащения золотосодержащих руд (ауд. 132); физико-химических методов обогащения (ауд. 134); технологической минералогии (ауд. 136); автоклавных технологий (ауд. 136).

При необходимости, связанное со спецификой выпускной квалификационной работой студента, практика проводится на обогатительных фабриках на основании договоров, заключенных с Вузом. При выполнении научно-исследовательской работы студент может проходить практику на кафедре, в лаборатории Вуза и научно-исследовательском (проектном) институте.

Перечень предприятий-партнеров, предоставляющих места практики, с которыми университетом заключены договора: ЗФ ОАО «ГМК «Норильский никель»; ООО «Соврудник»; ОАО «Алданзолото ГРК»; ООО «УК «Разрез Степной»; ООО «СУЭК-Хакасия»; ООО «Новоангарский обогатительный комбинат»; ОАО «Сибцветметниипроект»; ЗАО «Золотодобывающая компания «Полюс»; ЗАО «Васильевский рудник»; ОАО «Красноярскгеология».

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Преддипломная практика

Направление подготовки / специальность

21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль) подготовки / специализация

21.05.04.38 Обогащение полезных ископаемых

Красноярск 2022

Разработчики

В.И. Брагин, д-р техн. наук, профессор, зав. каф. ОПИ

Программа принята на заседании кафедры «Обогащение полезных ископаемых»

« 29 » ноября 2022 года, протокол № 2

1 Общая характеристика практики

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

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

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
ПК-7 Способен применять современные информационные технологии для исследования и моделирования обогатительных производств	
ПК-7.1 Разрабатывает цифровые модели технологических процессов и оборудования переработки полезных ископаемых	Знать: программный комплекс JKSimMet, JKSimFlot. Уметь: составлять модель процесса в программном комплексе JKSimMet, JKSimFlot Владеть: программным комплексом JKSimMet, JKSimFlot.
ПК-7.2 Разрабатывает модели данных экспериментальных исследований, экономической, социальной и промышленной статистики	Знать: модели данных экспериментальных исследований. Уметь: выполнять обработку и балансировку исходных данных для моделирования. Владеть: методику обработки и балансировки исходных данных для моделирования.
ПК-7.3 Анализирует явление и решает оптимизационные задачи на основе симуляции моделей	Знать: оптимизационные задачи на основе симуляции моделей. Уметь: выявлять зависимости параметров и показателей в ходе эксплуатации модели. Владеть: применять оптимизационные задачи на основе симуляции моделей.
ПК-8 Способен разрабатывать отдельные части проектов производства по переработке минерального сырья на основе современной методологии проектирования с использованием компьютерных технологий	
ПК-8.1 Составляет технологический раздел проекта, на основе разработанной технологии, рассчитывая оборудование, оформляя спецификации и схемы цепи аппаратов	Знать: нормативно-законодательную базу в части выполнения технологических разделов при проектировании обогатительных фабрик. Уметь: обосновывать эффективность принимаемых проектных решений. Владеть: сравнительной оценкой вариантов состава и компоновки комплекса основного технологического оборудования и генерального плана предприятия.
ПК-8.2 Разрабатывает компоновочные решения отделений и цехов, генеральный план предприятия	Знать: современные средства компьютерного проектирования, расчетные, графические и офисные программы при создании проекта обогатительной фабрики. Уметь: выполнять компоновку оборудования в корпусах и зонирование основных

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
	производственных и вспомогательных зданий и сооружений на промплощадке обогатительной фабрики. Владеть: сравнительной оценкой вариантов состава и компоновки комплекса основного технологического оборудования и генерального плана предприятия.
ПК-8.3 Разрабатывает BIM модели и комплекты чертежей предприятия	Знать: основные аспекты электронного проектирования в единой среде комплексного проектирования AutoDesk. Уметь: выполнять компоновку конструктивных элементов здания. Владеть: современной номенклатурой оборудования для обогащения полезных ископаемых.
ПК-9 Способен разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях	
ПК-9.1 Анализирует технический уровень производства, выявляя возможные нарушения и узкие места	Знать: всю технологическую цепочку обогащения полезных ископаемых заданного типа руд. Уметь: анализировать структуру и характеристики схем обогащения полезных ископаемых. Владеть: навыками по выявлению возможных нарушений и узких мест.
ПК-9.2 Подбирает возможные аналоги и прототипы, обеспечивающие повышение технического уровня производства	Знать: возможные аналоги и прототипы, обеспечивающие повышение технологического уровня производства. Уметь: обосновывать рациональную схему обогащения полезных ископаемых, надлежащего оборудования и рациональные параметры процессов. Владеть: навыками по выполнению сравнительного технико-экономического анализа проектов.
ПК-9.3 Оценивает варианты реновации, разрабатывает соответствующую документацию	Знать: основы разработки документации. Уметь: обосновывать эффективность принимаемых проектных решений. Владеть: навыками задокументирования проектов обогатительной фабрики в соответствии с нормативно-законодательными требованиями.

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Преддипломная практика основывается на следующих дисциплинах ОП ВО: моделированию обогатительных процессов, магнитные, электрические и специальные методы обогащения, управление качеством продукции горных

предприятий, проектирование обогатительных фабрик, профессиональная практика, научно-исследовательская работа.

Практика базируется на учебной практике (ознакомительной) и производственных практиках (производственно-технологической, проектно-технологической и профессиональной), в процессе которых студенты знакомятся с мероприятиями связанные с опробованием и контролем технологического процесса, методами повышения технологических показателей, показателей надежности обогатительного оборудования, изучают номенклатуру, характеристики и особенности эксплуатации, исследовательские работы.

Разделы ОП ВО, прохождение практики для которых необходимо как предшествующее: контроль и автоматизация технологических процессов обогащения, технология обогащения руд цветных металлов, исследование руд на обогатимость, профессиональная практика.

4 Объем практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 6 з.е.

Продолжительность практики: 4 недели/216 ак. час.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)		Формы контроля
		Контактная работа	Самостоятельная работа	
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	-	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	Дифференцированный зачет (принимается руководителем практики)
Итого		-	216	Зачет с оценкой

При прохождении практики студенты должны вести дневник.

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 ОПИ (ИЦМиМ) СФУ руководителю практики.

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 практики.

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

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.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе практики, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики.

Критериями оценки прохождения практики являются следующие вопросы:

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.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Печатные и электронные издания:

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://eJanbook.com/books/elementphp?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.

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

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

8. «Цветные металлы» - периодический журнал.

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

10. Журнал «Обогащение руд».

11. Журнал «Горный информационно-аналитический бюллетень».

12. Журнал «Minerals Engineering».

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

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

15. Библиотека Сибирского федерального университета http://lib.sfu-kras.ru/.

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

17. 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.

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

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение)

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office.

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Интернет – технологии.
2. Сетевые технологии.
3. Научная библиотека СФУ (http://bik.sfu-kras.ru).

7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Практика проводится на обогатительных фабриках на основании договоров, заключенных с Вузом. При выполнении научно-исследовательской работы студент может проходить практику на кафедре, в лаборатории Вуза и научно-исследовательском (проектном) институте.

Перечень предприятий-партнеров, предоставляющих места практики, с которыми университетом заключены договора: ЗФ ОАО «ГМК «Норильский никель»; ООО «Соврудник»; ОАО «Алданзолото ГРК»; ООО «УК «Разрез

Степной»; ООО «СУЭК-Хакасия»; ООО «Новоангарский обогатительный комбинат»; ОАО «Сибцветметниипроект»; ЗАО «Золотодобывающая компания «Полюс»; ЗАО «Васильевский рудник»; ОАО «Красноярскгеология».