



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра полезных ископаемых, геохимии, минералогии и петрографии

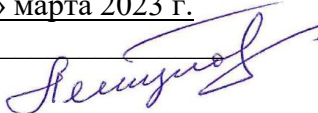
УТВЕРЖДАЮ
Декан геологического факультета
 С.П. Примина
«23» марта 2023 г.



Рабочая программа дисциплины

ФТД.02 Основы пробоподготовки

Специальность **21.05.02 Прикладная геология**
Специализация **Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений
твёрдых полезных ископаемых**
Квалификация выпускника - **Горный инженер-геолог**
Форма обучения **заочная**

Согласовано с УМК геологического
факультета
Протокол № 3 от «23» марта 2023 г.
Председатель _____
Летунов С.П. 

Рекомендовано кафедрой:
Протокол № 6_
От «17» марта 2023 г.
Зав. кафедрой _____
С.А. Сасим 

Иркутск, 2023 г.

Содержание

	стр.
1. Цели и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	4
5. Содержание дисциплины	
5.1 Содержание разделов и тем дисциплины	4
5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	5
5.3 Разделы и темы дисциплин и виды занятий	5
5.4 Перечень лекционных занятий	6
6. Перечень практических занятий	6
6.1 план самостоятельной работы студентов	7
6.2 методические указания по организации самостоятельной работы студентов	8
7. Курсовые работы не предусмотрены	9
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:	9
а) основная литература;	9
б) дополнительная литература;	9
в) программное обеспечение	9
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	9
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.	9
10. Образовательные технологии	9
11. Оценочные средства (ОС)	9

1. Цели и задачи дисциплины

Цель курса - приобретение студентами теоретических знаний и практического опыта в области специальных геологических и минералогических исследований.

Задачи:

- дать студентам необходимые знания о производственных процессах и особенностях подготовки проб к различным видам исследований и к обогащению;
- дать студентам основы подготовки геологических проб (дробление, измельчение, сокращение, истирание, отбор аналитической пробы и дубликата);
- ознакомить со схемами пробоподготовки геологической пробы, включающими операции дробления, измельчения, сокращения, истирания.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина ФТД.1. «Основы пробоподготовки» входит в состав дисциплин профессионального цикла подготовки бакалавров по направлению «Геология», в освоении курса которой ей предшествует изучение студентом дисциплин естественнонаучного цикла: «Общая геология», «Минералогия», «Петрография», «Геология россыпных месторождений» и др.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций специалистов ПК-1, 4.

ПК-1- готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией.

ПК-4 - готовность применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- теоретические основы и методики пробоподготовительных операций;
- требования, предъявляемые к подготовке для анализа представительных навесок;
- стандарты в области управления качеством аналитической работы.

Уметь:

- использовать знания в области геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с профилем подготовки);
- применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических при решении производственных задач (в соответствии с профилем подготовки);
- выбирать оптимальные схемы подготовки проб к исследованиям.

Владеть:

- навыками работы с геологическими пробами, включающими в себя сушку, усреднение и квартование навесок, взвешивание и оформление результатов проведения пробоподготовительных операций.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		4 курс			
Аудиторные занятия (всего)	36	36			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ)	18	18			
Самостоятельная работа (всего)	35	35			
В том числе:	-	-			
Доклады					
Рефераты					
Контроль	1	1			
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет			
Контактная работа (всего)	37	37			
Общая трудоемкость часы зачетные единицы	72	72			
	2	2			

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины:

Раздел 1. Введение

Темы:

1.1 Теоретические основы и цель пробоподготовительных операций

Цели и задачи, научное и прикладное (практическое) значение пробоподготовительных операций. Определение основных терминов: «Минерал», «Горная порода», «Руда», «Дробление», «Измельчение» и др.

1.2 Виды аналитических исследований

Обзор видов исследования геологических проб и цели проведения каждого вида анализа на разных этапах геологоразведочных работ и лабораторных исследованиях. Обоснованность выбора вида исследований на разных этапах работ. Химический, пробирный и минералогический анализы.

Раздел 2. Основы пробоподготовки

Темы:

2.1. Дробление и измельчение проб

Процессы дробления как первая управляемая стадия уменьшения крупности материала в процессе его обработки. Процессы измельчения как стадия уменьшения

крупности с целью раскрытия индивидуальных минеральных компонентов. Обзор видов оборудования, применяемого для дробления и измельчения и правила работы с ним.

.2. Квартование и ситовой анализ

Квартование и вычерпывание: цели и задачи. Методика квартования. Оборудование для сокращения пробы и правила работы с ним. Определение массы навески для различных видов анализа по формуле. Определение ситового анализа. Цели и задачи ситового анализа. Оборудование для ситового анализа и правила работы с ним. Последовательность операций ситового анализа, контроль качества проведения анализа, математическая обработка результатов анализа и их оформление.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Подготовка ВКР	1-2

5.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах			
			Лекц.	ПЗ	СРС	Всего
1	Введение	Теоретические основы и цель проведения пробоподготовительных операций	2		3	5
		Виды аналитических исследований	4		8	12
2	Основы пробоподготовки	Дробление и измельчение проб	6	4	12	22
		Квартование и ситовой анализ	6	14	12	32
ИТОГО			18	18	35	71

5.4 Перечень лекционных занятий

УО-устный опрос

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование используемых технологий	Трудоем- кость (часы)	Оценочные средства	Формируем ые компетенци и
1	2	3	4	5	6
1.	Теоретические основы и цель пробоподготовительных операций	Мультимедийный проектор для демонстрации слайдов	2	Устный опрос	ПК-1,4
2.	Виды аналитических исследований	Мультимедийный проектор для демонстрации слайдов	4	Устный опрос	ПК-1,4
3.	Дробление и измельчение проб	Мультимедийный проектор для демонстрации слайдов	6	Устный опрос	ПК-1,4
4.	Квартование и ситовой анализ	Мультимедийный проектор для демонстрации слайдов	6	Устный опрос	ПК-1,4

6. Перечень практических занятий

УО-устный опрос

№ п / п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование практических работ	Трудоем- кость (часы)	Оценочн ые средства	Формир уемые компете нции
1	2	3	4	5	6
1	2	Дробление проб в лабораторных условиях	4	УО	ПК-1,4
2		Отбор навески на ситовый анализ	3	УО	ПК-1,4
3		Отбор навески и дубликата на химический анализ	1	УО	ПК-1,4
4		Отбор навески и дубликата на пробирный анализ	1	УО	ПК-1,4
5		Отбор навески на минералогический анализ	1	УО	ПК-1,4

6		Подготовка пробы к минералогическому анализу	8	УО	ПК-1,4
---	--	--	---	----	--------

6.1. План самостоятельной работы

№ не д.	Тема	Вид самостояте льной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количе ство часов
	Цели и задачи пробоподготовительных операций. Научное и прикладное значение пробоподготовительных операций.	Устное сообщение	Непосредственное конспектирование. Подготовка доклада	http://www.twirpx.com/file/812519/ Митрофанов С.И. «Исследование руд на обогатимость» http://www.twirpx.com/file/1075400/ Плякин, А.М. Опробование твёрдых полезных	3
	Химический анализ. Виды химического анализа: силикатный анализ, атомно-эмиссионный, спектральный, рентгено-флуоресцентный Пробирный анализ Минералогический анализ Рентгеноструктурный и рентгенофазовый анализы	Устное сообщение	Непосредственное конспектирование. Подготовка доклада	http://www.twirpx.com/file/812519/ Митрофанов С.И. «Исследование руд на обогатимость» http://www.twirpx.com/file/1075400/ Плякин, А.М. Опробование твёрдых полезных	10
	Дробление и измельчение проб Виды дробилок: конусные и щековые Шаровые мельницы Лабораторные истиратели	Устное сообщение	Подготовка сообщения	http://www.twirpx.com/file/812519/ Митрофанов С.И. «Исследование руд на обогатимость» http://www.twirpx.com/file/1075400/ Плякин, А.М. Опробование твёрдых	8

				полезных	
	Ситовой анализ Механические встряхиватели Усреднение и квартование Метод кольца и конуса и делитель Джонсона Подготовка пробы к исследованию Подготовка пробы к химическому анализу Подготовка пробы к минералогическому анализу	Устное сообщение	Подготовка сообщения	3	14

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Виды самостоятельной работы студентов, используемые при изучении дисциплины

«Основы пробоподготовки»:

- Непосредственное конспектирование;
- Устный доклад (презентация);
- Опосредованное конспектирование.

Непосредственное конспектирование – запись основных положений каждой лекции.

Доклад (презентация) – подготовка доклада по заданной теме. Работа с геологической литературой по дисциплине и материалами Интернета

Опосредованное конспектирование – обобщение материалов по теме в логической последовательности изложения темы и выводами по пройденной части программы.

7. Примерная тематика курсовых работ

Нет курсовых работ

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная

<http://www.twirpx.com/file/812519/> Митрофанов С.И. «Исследование руд на обогатимость»
<http://www.twirpx.com/file/1075400/> Плякин, А.М. Опробование твёрдых полезных ископаемых : метод. указания. – Ухта: УГТУ, 2009. – 23 с.

б) дополнительная

в) программное обеспечение

компьютерные программы: MicrosoftOffice.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Интернет: <http://ru.wikipedia.org/wiki>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

При реализации программы дисциплины во время аудиторных занятий лекции проходят с использованием мультимедийного проектора, в лекционной аудитории 202, оборудованной экраном.

10. Образовательные технологии:

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в рамках учебного курса предусмотрены постоянные консультации со специалистами Инжинирингового центра по переработке техногенного сырья ИГУ. Проводятся встречи со специалистами Института земной коры СО РАН. Работа в творческих группах, активные формы обучения.

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для входного контроля
Тесты с открытыми вопросами

1. Ситовой анализ – это:

- а) Операция просеивания материала на наборе сит
- б) Разделение минералов по плотности
- в) Учет имеющихся в лаборатории сит
- г) Измерение диаметра отверстий сит

2. Дробление проб проводят с целью:

- а) выделения магнитной фракции
- б) выделения тяжелой фракции
- в) уменьшения крупности материала
- г) сокращения навески

3. Перемешивание пробы методом перекачивания осуществляют с применением:

- а) набора сит
- б) кольца и конуса
- в) квадратной клеенки
- г) делителя Джонсона

4. Вычерпывание как способ сокращения пробы – это:

- а) сокращение проб, высыпанных на конус и перемешанных
- б) сокращение больших проб большим инструментом
- в) сокращение проб методом продольных сечений

г) сокращение перемешанных проб, выровненных тонким слоем, линейкой на нем наносятся квадраты

5. Если необходимо провести ситовый анализ более точно, нужно сначала:

- а) удалить магнитную фракцию
- б) отмыть шламы, сливая их через тонкое сито
- г) удалить тяжелую фракцию пробы
- д) удалить легкую фракцию пробы

11.2. Оценочные средства текущего контроля

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации в форме зачета.

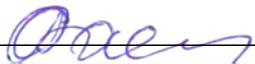
Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Устный опрос, устное сообщение	Раздел 1. Ведение	ПК-1,4
2	Устный опрос, устное сообщение	Раздел 2. Основы пробоподготовки	ПК-1,4

Вопросы и задания к зачету

1. Минерал и горная порода. Понятие.
2. Методы уменьшения крупности геологических и технологических проб
3. Чем отличается дробление от измельчения? Почему важна стадийность работ по уменьшению крупности?
4. Какие виды дробилок Вы знаете? В каком случае применяется каждая из них?
5. Какое оборудование применяют для измельчения?
6. Как изучается вещественный состав пород и руд? Методы анализа.
7. Способы квартования. Что такое вычерпывание?
8. Какие способы перемешивания Вы знаете?
9. Что такое ситовый анализ? Для чего он применяется?
10. Метод кольца и конуса при сокращении геологических и технологических проб
11. Отбор навесок для химического анализа. Формула определения оптимальной массы навески.
12. Отбор навесок для минералогического анализа.
13. Подготовка пробы к минералогическому анализу: сокращение, фракционирование, отбор зерен
14. Оформление результатов проведения ситового анализа
15. Что такое классы крупности и как провести более точный ситовый анализ?

Разработчики:



к.г.-м.н., доцент

С. А. Сасим

Программа рассмотрена на заседании кафедры полезных ископаемых, геохимии, минералогии и петрографии «17» марта 2023 г.

Протокол № 6

Зав. кафедрой полезных ископаемых геохимии, минералогии и петрографии

Сасим С.А.



Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.