



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
**Кафедра полезных ископаемых**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан геологического факультета

*С.П. Примина*  
С.П. Примина

«23» марта 2023 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**ЭЛК.ДВ.01.02 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*  
Летунов С.П.

Рекомендовано кафедрой:  
Протокол № 6  
От «17» марта 2023 г.  
Зав. кафедрой *Сасим*  
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.



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
<b>ИТОГО</b>			18	18	35	71

#### 5.4 Перечень лекционных занятий

УО-устный опрос

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование используемых технологий	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
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	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
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

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
	Цели и задачи пробоподготовительных операций. Научное и прикладное значение пробоподготовительных операций.	Устное сообщение	Непосредственное конспектирование. Подготовка доклада	<a href="http://www.twirpx.com/file/812519/">http://www.twirpx.com/file/812519/</a> / Митрофанов С.И. «Исследование руд на обогатимость» <a href="http://www.twirpx.com/file/1075400/">http://www.twirpx.com/file/1075400/</a> / 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	<a href="http://www.twirpx.com/file/812519/">http://www.twirpx.com/file/812519/</a> / Митрофанов С.И. «Исследование руд на обогатимость» <a href="http://www.twirpx.com/file/1075400/">http://www.twirpx.com/file/1075400/</a> / Плякин, А.М. Опробование твёрдых полезных	10
	Дробление и измельчение проб Виды дробилок: конусные и щековые Шаровые мельницы Лабораторные истиратели	Устное сообщение	Подготовка сообщения	<a href="http://www.twirpx.com/file/812519/">http://www.twirpx.com/file/812519/</a> / Митрофанов С.И. «Исследование руд на обогатимость» <a href="http://www.twirpx.com/file/1075400/">http://www.twirpx.com/file/1075400/</a> / 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.

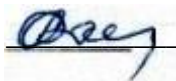
**Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов**

№ 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:**

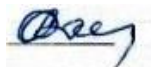


К.Г.-М.Н., доцент

С. А. Сасим

Программа рассмотрена на заседании кафедры полезных ископаемых  
«\_17\_»\_марта\_2023\_г.

Протокол №\_6\_ Зав. Кафедрой



.Сасим

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

•