



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

«25» апреля 2022 г.



Рабочая программа дисциплины

ЭЛК.ДВ.01.02 Основы пробоподготовки

Специальность **21.05.02 Прикладная геология**
Специализация **Геология месторождений нефти и газа**
Квалификация выпускника - **Горный инженер-геолог**
Форма обучения **заочная**

Согласовано с УМК геологического факультета
Протокол № 2 от «22» апреля 2022 г.
Председатель
Летунов С.П.

Рекомендовано кафедрой:
Протокол № 7
От «20» апреля 2022 г.
Зав. кафедрой
С.А. Сасим

Иркутск 2022 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	72	72		
	зачетные единицы	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	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	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:

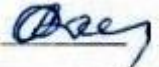
 _____

К.Г.-М.Н., доцент

С. А. Сасим

Программа рассмотрена на заседании кафедры полезных ископаемых
«_20_» _апреля_2022_г.

Протокол № _7_ Зав. Кафедрой



С. А. Сасим

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