

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.04 Химия процессов обогащения

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (профиль)

21.05.04 специализация N 6 "Обогащение полезных ископаемых"

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

**д-р хим. наук, профессор, Белоусова Наталья Викторовна**

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины - формирование у студентов компетенций в области аналитической и физической химии, способствующих более глубокому пониманию химических и физико-химических процессов, имеющих место при обогащении полезных ископаемых, а также вопросов определения и контроля химического состава руд и концентратов.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины:

приобретение общепрофессиональных и профессиональных компетенций, которые помогут использовать знание аналитических методов анализа и законов физической химии при описании многокомпонентных систем, использовать термодинамический метод в технологиях обогащения; дадут возможность эффективно применять теорию в профессиональной деятельности.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-4: готовностью 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</b>	
ОПК-4: готовностью 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	методы анализа химического состава руд и минералов проводить расчеты состава на основании данных анализа методами химического анализа
<b>ПК-16: готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты</b>	

ПК-16: готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования,	основное оборудование, используемое для определения состава неорганических систем основы физической химии, понятия и законы химической термодинамики
интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты	интерпретировать результаты химического анализа руд и концентратов объяснять процессы флотации на базе знаний термодинамики поверхностных явлений навыками использования титриметрического и гравиметрического методов анализа способностью анализировать химизм процессов флотации
<b>ПК-17: готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов</b>	
ПК-17: готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	возможности аналитических методов, уровень задач, решаемых аналитической химией при разработке технологии переработки твердых полезных ископаемых использовать результаты аналитических исследований для выбора технологии обогащения полезных ископаемых готовностью использовать современное аналитическое оборудование для решения исследовательских задач

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,89 (68)</b>	
занятия лекционного типа	0,94 (34)	
практические занятия	0,47 (17)	
лабораторные работы	0,47 (17)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,11 (40)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Аналитическая химия</b>									
	1. Пробоотбор	2							
	2. Прободготовка	2							
	3. Качественный анализ	2							
	4. Количественный анализ	10							
	5. Пробирный анализ					8			
	6. Химические методы анализа					4			
	7. Расчет концентраций растворов			8					
	8. Расчет результатов количественного анализа			2					
	9. Аналитическая химия							14	
<b>2. Физическая химия</b>									
	1. Термохимия	2							
	2. Законы термодинамики	4							
	3. Химическое равновесие	2							

4. Поверхностные явления	6							
5. Адсорбция					5			
6. Расчет термодинамических функций			4					
7. Термодинамика поверхностных явлений			3					
8. Физическая химия							18	
<b>3. Химия процессов флотации</b>								
1. Флотация как поверхностное явление	2							
2. Флотореагенты	2							
3. Химия процессов флотации							8	
Всего	34		17		17		40	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Гильдебрандт Э. М., Белоусова Н. В. Физическая химия: практикум (Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ]).
2. Стромберг А. Г., Семченко Д. П., Стромберг А. Г. Физическая химия: учебник для вузов по химическим специальностям(Москва: Высшая школа).
3. Волкова Г. В., Сагалаков С. А., Петрова Е. М., Томилин Ф. Н., Качин С. В., Калякина О. П., Козель Н. А., Мазняк Н. В., Щеглова Н. В., Бакибаев А. А., Кононова О. Н. Аналитическая химия: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: СФУ).
4. Зимон А. Д., Лещенко Н. Ф. Коллоидная химия: учебник для вузов(М.: Агар).
5. Харитонов Ю. Я. Аналитическая химия (аналитика): Кн. 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: учебник для вузов : в 2 кн. : учебник для вузов(М.: Высш. шк.).
6. Брагина В. И., Брагин В. И. Флотационные методы обогащения: учеб. пособие(Красноярск: СФУ).
7. Аношин Г. Н. Химический анализ в геологии и геохимии(Новосибирск: Академическое издательство "ГЕО").
8. Котельникова Г.А. Физико-химические свойства дисперсных систем: Метод. указ. к практ. занятиям по курсу "Физическая химия с применением ЭВМ"(Красноярск: КГАЦМиЗ).
9. Харитонов Ю. Я. Аналитическая химия (аналитика): Кн. 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа: учебник для вузов : в 2 кн. : учебник для вузов(М.: Высш. шк.).
10. Попов Н. П., Столярова И. А. Химический анализ горных пород и минералов: [руководство](Москва: Недра).

### **4.2 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. В учебном процессе по данной дисциплине используются стандартные программы Microsoft Office.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

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



## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Реализация программы предусматривает наличие помещений для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Аудитории должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации.