

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

Б1.В.ДВ.06.02 Инструментальные методы химического  
анализа

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.04.02 Metallургия

Направленность (профиль)

22.04.02.02 Metallургия цветных металлов

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

д-р хим. наук, Проф., Белоусова Н.В.

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является приобретение студентами компетенций в области физико-химических методов анализа металлургических систем.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины:

1. Получение знаний основ физико-химических методов, используемых для определения качественного и количественного состава металлургических систем и структуры неорганических материалов.
2. Ознакомление с аналитическим оборудованием, применяемым в аналитических целях.
3. Получение навыков обработки аналитической информации.

### 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>ПК-3: Способен осуществлять научное руководство в области производства глинозема</b>	
ПК-3.1: Анализирует современную научно-техническую информацию, в том числе и на иностранных языках, и разрабатывает программы проведения новых исследований	Знает современные методы определения состава и структуры неорганических систем, знает основные принципы работы аналитического оборудования, понимает логику выбора метода анализа умеет анализировать научно-техническую информацию в контексте выбора метода анализа, умеет обосновывать адекватность используемой методики, умеет разрабатывать программу анализа владеет навыками анализа современной научно-технической информации, в том числе на английском языке, владеет навыками организации проведения исследований состава и структуры неорганических материалов

ПК-3.2: Оценивает результаты технологических исследований, формирует отчетную документацию	знает достоинства и недостатки инструментальных методов, используемых для анализа состава и структуры неорганических материалов, знает основы теории ошибок, знает методы обработки аналитических данных умеет обосновывать или опровергать достоверность того или иного инструментального метода, умеет проводить обработку данных и критически анализировать полученную информацию, умеет осуществлять корректировку технологических исследований с учетом результатов изучения
	вещественного состава исходного сырья и продуктов металлургической переработки владеет навыками обработки аналитических данных, владеет навыками оценки результатов технологических исследований с использованием данных физико-химического анализа, владеет навыками формирования отчетной документации

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

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: .

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,5 (90)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.									
				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
<b>1. Оптические методы анализа</b>													
		1. Классификация инструментальных методов. Спектроскопические методы анализа		6									
		2. Рентгеновские методы анализа		2									
		3. Спектрофотометрическое изучение двухцветной системы						4					
		4. Определение марганца в сплаве						4					
		5. Способы выражения концентраций. Расчет концентраций для приготовления растворов				4							
		6. Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям										30	
<b>2. Электрохимические методы анализа</b>													
		1. Электрохимические методы анализа		4									
		2. Электрогравиметрическое определение меди и никеля						6					

3. Анализ вольтамперометрических и потенциометрических кривых			4					
4. Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям							30	
<b>3. Обработка аналитических данных</b>								
1. Основы теории ошибок	4							
2. Математическая обработка результатов анализов	2							
3. Статистическая обработка результатов анализов			6					
4. Задачи по теории ошибок			4					
5. Обработка рентгенографических данных					4			
6. Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям							30	
Всего	18		18		18		90	

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Будников Г. К., Майстренко В. Н., Вяселев М. Р. Основы современного электрохимического анализа: учебное пособие для вузов по специальности 01100 "Химия"(Москва: Мир).
2. Белюстин А.А., Булатов М.И., Дробышев А. И., Москвин Л. Н. Аналитическая химия: Т. 1. Методы идентификации и определения веществ: учебник для студентов вузов по спец. "Химия" : в 3-х т. (Москва: Академия).
3. Алов Н. В., Василенко И. А., Гольцштрах М. А., Ищенко А. А. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: Т. 2: учебник для студентов вузов по химико-технологическим направлениям и специальностям : в 2-х т.(Москва: Академия).
4. Пронина Л. А. Теория математической обработки измерений: Ч. 1. Теория ошибок измерений с элементами теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие(Омск: Омский ГАУ).
5. Золотов Ю. А. Основы аналитической химии. Задачи и вопросы: учебное пособие для студентов университетов, химико-технологических, педагогических, сельскохозяйственных, медицинских и фармацевтических вузов(Москва: Высшая школа).
6. Золотов Ю. А. Основы аналитической химии: Кн. 2. Методы химического анализа: в 2-х книгах : [учебник для вузов](Москва: Высшая школа).
7. Васильев В. П. Аналитическая химия: Ч. 2. Физико-химические методы анализа: в 2-х частях : учебник для химико-технологических специальностей вузов(Москва: Высшая школа).
8. Сперанская Е. Ф., Карпова Л. А. Оптические методы анализа: Часть 2: [в 2 частях] : учебное пособие для старших курсов дневного и вечернего отделений химического факультета(Алматы: Казахский университет [КазахГУ]).
9. Гельруд Я. Д. Теория ошибок и математическая обработка результатов экспертных исследований(Челябинск: ЮУрГУ).
10. Кузенков М. В., Середкин В.Г. Методы, техника измерений и математическая обработка данных: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: ИПК СФУ).
11. Королев Г. Т., Дубова И. В., Вострикова Н. В., Королева Г. А. Физико-химические методы анализа: учеб.-метод. комплекс [для студентов напр. 130400 «Горное дело», профиль 130400.65.00.06 «Обогащение полезных ископаемых»](Красноярск: СФУ).
12. Кравцова Е. Д., Шиманский А. Ф., Никифорова Э. М. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: учебно-методический комплекс [для магистров по напр. 150100.62 "Материаловедение и технологии материалов", профиля "Физико-химия материалов и процессов"] (Красноярск: СФУ).



**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 и Интернет.

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

1. Доступ к информационным справочным системам осуществляется через Научную библиотеку СФУ.

**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, 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.