

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.6.1 Анализ минерального сырья»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
(код и наименование специальности)

Аналитическая химия

(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

Химик. Преподаватель химии

Форма обучения

Очная

Год набора 2019

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра химии

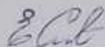
наименование кафедры

протокол № 5 от "14" января 2019 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра химии

наименование кафедры



подпись

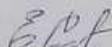
Е.В. Сальникова

расшифровка подписи

Исполнители:

Заведующий кафедрой химии

должность



подпись

Е.В. Сальникова

расшифровка подписи

должность

подпись

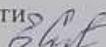
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по специальности

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

код наименование

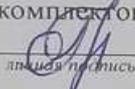


личная подпись

Е.В. Сальникова

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки



личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета
химико-биологического

личная подпись



Е.С. Барышева

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: сформировать умения и навыки в выборе и реализации современных методов определения основных компонентов и малых примесей в рудном сырье, продуктах металлургической и химической промышленности.

Задачи:

1) *теоретический компонент:*

- посредством слушания, конспектирования и реферирования изучить теоретические основы анализа минерального сырья;

- знать современные методы исследования веществ;

2) *познавательный компонент:*

- уметь проводить расчёты по матрице планирования эксперимента с составлением уравнения Протодьяконова;

- уметь интерпретировать экспериментальные данные;

3) *практический компонент:*

- владеть основами анализа минерального сырья.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.21 Аналитическая химия*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-2 Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	ПК*-2-В-2 Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)	Знать: - способы проведения патентно-информационного поиска по тематике исследования Уметь: - проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии Владеть: - способностью анализировать и обобщать результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии
ПК*-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их	ПК*-3-В-1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными	Знать: - возможные направления развития работ и перспективы практического

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	данными ПК*-3-В-2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов	применения полученных результатов Уметь: - систематизировать информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализировать ее и сопоставлять с литературными данными Владеть: - способностью на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках
ПК*-7 Способен использовать аналитические методы исследования в анализе различных объектов	ПК*-7-В-1 Осуществляет подбор аналитических методов исследования объектов исходя из доступного оборудования и реактивов ПК*-7-В-2 Осуществляет отбор проб и пробоподготовку по стандартным методикам ПК*-7-В-3 Проводит исследования различных объектов аналитическими методами	Знать: - аналитические методы исследования объектов с помощью доступного оборудования и реактивов; Уметь: - осуществлять отбор проб и пробоподготовку по стандартным методикам; Владеть: - способностью использовать аналитические методы исследования в анализе различных объектов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	9 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	85,25	85,25
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	50	50
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: <i>- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);</i>	58,75	58,75

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	9 семестр	всего
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю.		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Силикатные породы	38	10		18	10
2	Карбонатные породы	24	6		10	8
3	Планирование эксперимента. Отбор и подготовка пробы к анализу	14	2		6	6
4	Железо и его руды	16	2		8	6
5	Магний и его руды	14	2		8	4
6	Титан и его руды	8	2			6
7	Медные руды и концентраты	12	4			8
8	Цинковые руды и концентраты	10	4			6
9	Сера. Природные соединения. Обзор методов выделения и определения серы.	8	2			6
	Итого:	144	34		50	60
	Всего:	144	34		50	60

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Силикатные породы.

Химико-минералогическая характеристика. Задачи силикатного анализа и его объём. Разложение силикатных пород (кислотами, сплавлением или спеканием).

Раздел № 2 Карбонатные породы.

Общая характеристика карбонатных пород, минеральный состав. Неполный технический анализ. Полный технический анализ. Магниевый и кальциевый варианты экспрессного анализа.

Раздел № 3 Отбор и подготовка пробы к анализу.

Пробоотбор и пробоподготовка. Представительность пробы. Отбор проб гомогенного и гетерогенного состава. Определение влажности образца. Разложение и растворение образцов.

Раздел № 4 Железо и его руды.

Общая характеристика железных руд. Методы отделения железа. Методы определения железа: перманганатометрический, бихроматометрический, титанометрический и др.

Раздел № 5 Магний и его руды.

Методы отделения магния. Методы определения магния: в виде пирофосфата магния, осаждение оксихинолином, комплексонометрический метод.

Раздел № 6 Титан и его руды.

Разложение минералов содержащих титан. Методы отделения титана. Методы определения титана.

Раздел № 7 Медные руды и концентраты.

Минералы меди и медные руды. Анализ медных концентратов. Методы выделения и определения меди.

Раздел № 8 Цинковые руды и концентраты.

Минералы цинка и цинковые руды. Анализ цинковых концентратов. Методы выделения и определения цинка.

Раздел № 9 Сера. Природные соединения. Обзор методов выделения и определения серы.

Определение общего содержания серы. Определение сульфатной, сульфидной и элементарной серы.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Техника безопасности. Вскрытие руды минеральными кислотами по матрице планирования эксперимента	8
2	3	Определение влажности минерального сырья	6
3	3	Определение остаточной кислоты в фильтрате после вскрытия руд	6
4	4	Определение железа и алюминия при совместном присутствии в рудах	8
5	5	Титриметрическое определение кальция и магния в рудах	8
6	4	Фотометрическое определение железа в рудах	6
7	3	Расчёты по матрице планирования эксперимента с составлением уравнения Протождяконова	6
		Защита лабораторных работ	2
		Итого:	50

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Жебентяев А.И. Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 542 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высш. обр.: Бакалавр.). (п) ISBN 978-5-16-004685-3: режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=419626>.

2. Сальникова, Е.В. Количественный анализ: учебное пособие / Е.В. Сальникова, Е.А. Осипова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2015. – 159 с. [Электронный ресурс].

3. Анализ силикатного сырья и физико-химические процессы получения материалов на его основе : учебное пособие / [Е. В. Сальникова и др.] - Оренбург : ОГУ. - 2018. - ISBN 978-5-7410-2185-9. - 125 с. [Электронный ресурс].

5.2 Дополнительная литература

1. Сальникова Е.В., Мурсалимова М.Л. Анализ минерального сырья: методические указания – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2005. – 79 с. [Электронный ресурс].

2. Золотов Ю.А., Дорохова Е.Н., Фадеева В.И. Основы аналитической химии. – М.: Высшая школа, 2002. Кн. 1. 351с.; Кн. 2.494 с. ISBN 5-06-003559-X.

5.3 Периодические издания

1. Журнал аналитической химии : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2015, 2016.

2. Журнал физической химии : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2016 – 2018

5.4 Интернет-ресурсы

1. SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.

2. ANCHEM.RU [Электронный ресурс] : Учебники, справочники, методики, журналы по аналитической химии. – Режим доступа : www.anchem.ru/

3. American Chemical Society [Электронный ресурс] : база данных. – Режим доступа : <https://www.acs.org/content/acs/en.html>, в локальной сети ОГУ.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система Microsoft Windows (В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ).

2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access). (В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ) для подготовки текстовых документов, обработки экспериментальных результатов и демонстрации презентаций.

3. Springer [Электронный ресурс] : база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH . – Режим доступа : <https://link.springer.com/>, в локальной сети ОГУ.

4. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2019]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа, используется аудитория оснащенная комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специализированные лаборатории, оснащенные оборудованием, химической посудой и реактивами.

Приборы и оборудование: мультимедийный проектор с ноутбуком, кондуктометр «Мультитест КСП-1», датчик кондуктометрический, весы аналитические ВЛ -210, рН метры – иономер ЭКОТЕСТ - 2000, фотоколориметр КФК 3-01, иономеры И-160-М4, система капиллярного электрофореза «Капель -105», флюорат, Spectroskan.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.