

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.2.2 Физическая химия силикатов»

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

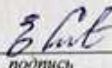
наименование кафедры

протокол № 5 от "14" января 2019 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра химии

наименование кафедры



подпись

Е.В. Сальникова

расшифровка подписи

Исполнители:

Профессор

должность



подпись

О.Н. Каныгина

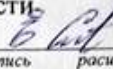
расшифровка подписи

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 _____

© Каныгина О.Н., 2019
© ОГУ, 2019

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

--ознакомление обучающихся со структурой самой распространенной на поверхности Земли группой химических соединений кремний – кислород; значением их в современных условиях жизни человечества и в развитии новых технологий

Задачи:

- изучение структуры силикатов на различных иерархических уровнях;
- развитие представлений об трансформации физико-химических свойств в силикатах при различных способах внешнего воздействия;
- формирование информационной базы для осознания современного представления о силикатах как о перспективных материалов для развития будущих химических технологий.

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*-1 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК*-1-В-1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий ПК*-1-В-2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	<u>Знать:</u> -экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов; <u>Уметь:</u> - составлять общий план исследования и детальные планы отдельных стадий; <u>Владеть:</u> - навыками планирования работы и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	53,25	53,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	54,75	54,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Структурные особенности силикатов	34	6		10	18
	Физические и химические свойства силикатов	34	6		10	18
	Использование силикатов в современных технологиях	40	6		14	20
	Итого:	108	18		34	56

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1. Структурные особенности силикатов

Содержание раздела: Распространенность силикатов в земной коре. Мезо-и микроструктура силикатов. Особенности наноструктурных уровней структуры силикатов. Правила Полинга

№ 2. Физические и химические свойства силикатов

Содержание раздела: Теплофизические свойства силикатов. Полиморфные превращения в системе Si-O; химические свойства силикатов. Сложная морфология алюмосиликатов.

№ 3. Использование силикатов в современных технологиях

Содержание раздела: силикатные стекла, силикатная керамика, ситаллы, силикатные керамики. Нанокерамические материалы.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1-5	1	Определение гранулометрического состава и морфологии алюмосиликатов	10
6-10	2	Определение химически несвязанной влаги в силикатах гравиметрическим методом Изготовление керамической массы заданного состава	10
11-17	3	Освоение химико-физического процесса сушки силикатов (глин) Изучение структуры керамических образцов Изучение свойств керамических образцов	14
17		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Сальникова Е. В. Анализ силикатного сырья и физико-химические процессы получения материалов на его основе [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки, входящих в состав укрупненных групп направлений подготовки 04.00.00 Химия и 03.00.00 Физика и астрономия / [Е. В. Сальникова и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2018. - ISBN 978-5-7410-2185-9. - 125 с.

2. Филяк, М. М. Оптико-математические методы исследования поверхностей материалов [Электронный ресурс] : практикум для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки, входящим в состав укрупненных групп направлений подготовки 03.00.00 Физика и астрономия, 04.00.00 Химия, 11.00.00 Электроника, Радиотехника и системы связи, 12.00.00 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии / М. М. Филяк, О. Н. Каныгина, А. Г. Четверикова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2018. - ISBN 978-5-7410-2103-3. - 109 с.

5.2 Дополнительная литература

2. Гусев, А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А.И. Гусев. -2-е изд. испр. – М.: Физматлит, 2009. –435 с.

3. Фахльман, Б. Химия новых материалов и нанотехнологии [Текст] - Долгопрудный: Интеллект, 2011. - 464 с. , - ISBN 978-5-91559-029

5.3 Периодические издания

1. Журнал физической химии : журнал.-М.: Академиздатцентр «Наука» РАН, 2018
2. Химическая промышленность сегодня : журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2018
3. Экология : журнал .-М.: Академиздатцентр «Наука» РАН, 2018

5.4 Интернет-ресурсы

- <http://mipt.ru/> Сайт Московского физико-технического института
<http://www.msu.ru> Сайт Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова
<http://www.edu.ru/> Федеральный портал «Российское образование»
<http://www.orenport.ru/> Региональный портал образовательного сообщества Оренбуржья
<http://fepo.i-exam.ru/> Федеральный экзамен в сфере профессионального образования

http://i-exam.ru/node/	Единый портал интернет тестирования в сфере образования
http://training.i-exam.ru/	Интернет - тренажеры в сфере образования
https://www.lektorium.tv/mooc	- «Лекториум»
http://biblioclub.ru/	- ЭБС Университетская библиотека онлайн
http://www.physbook.ru/	- электронные учебники и журналы по химии

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система Windows (В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ).
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) (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. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система /Разработчик ООО НПП «Гарант- Сервис», 1219992 Москва, Воробьевы горы, МГУ, 2019.- Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: [\fileserv1\](http://fileserv1.garant.ru/)garant.exe.
5. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс, 2019. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: [\fileserv1\CONSULT\](http://fileserv1.consult.ru/)cons.exe.
6. Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа :<http://apps.webofknowledge.com/>, в локальной сети ОГУ.
7. Программа свободного доступа портативная ImageJ

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.

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