

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Сырьевые ресурсы в технологии силикатов

Кафедра неорганической химии и химической экологии
химический факультет

Образовательная программа
04.04.01. – Химия

Профиль подготовки
Неорганическая химия и химия силикатных материалов

Уровень высшего образования
магистратура

Форма обучения
очная

Статус дисциплины: входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору

Махачкала 2021

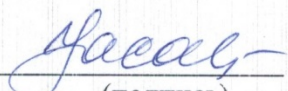
Рабочая программа дисциплины «Сырьевые ресурсы в технологии силикатов» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01. Химия от «13» июля 2017г. №655

Разработчик: кафедра неорганической химии и химической экологии, Исаев А.Б. к.х.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры неорганической химии и химической экологии
от «16» 01 2021г., протокол № 5

Зав. кафедрой  Исаев А.Б.
(подпись)

на заседании Методической комиссии химического факультета
от «19» 02 2021г., протокол № 6

Председатель  Гасангаджиева У.Г.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением « 03 » 03 2021г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Сырьевые ресурсы в технологии силикатов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, является дисциплиной по выбору ОПОП магистратуры по направлению подготовки 04.04.01. – Химия.

Дисциплина реализуется на химическом факультете кафедрой неорганической химии и химической экологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с классификацией нерудного сырья, свойствами сырьевых материалов производства стекла и силикатных материалов, включая глинистые материалы, кремнезем и их минералогический и химический состав.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных - ПК-5, ПК-6.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме – контрольная работа, коллоквиум и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 4 зачетные единицы, в том числе 144 академических часов по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
		всего	из них						
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
4	144	90	36	54				54	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Сырьевые ресурсы в технологии силикатов» являются формирование знаний о сырьевой базе силикатной промышленности, об минералогическом и химическом составе сырья для получения стекла, а также о существующих кремнеземсодержащих сырьевых ресурсах Республики Дагестан.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Сырьевые ресурсы в технологии силикатов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, является дисциплиной по выбору ОПОП магистратуры по направлению подготовки 04.04.01. – Химия.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания полученных при изучении дисциплин «Химия силикатных материалов», «Физико-химические основы силикатных материалов».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-5 Способен интерпретировать результаты эксперимента и теоретических расчетов, применяя их при решении практических задач в области неорганической химии	ПК-5.1. Интерпретирует результаты неорганического синтеза с использованием результатов физико-химического анализа полученных веществ	Знает: методы интерпретации эксперимента для решения практических задач органической химии Умеет: интерпретировать результаты синтеза по физико-химическим данным анализа Владеет: методами интерпретации результатов для решения практических задач	Устный опрос, письменный опрос
	ПК-5.2. Использует знание теоретических основ физико-химических методов анализа при выборе способов изучения строения и структуры органических веществ	Знает: теоретические основы физико-химических методов анализа Умеет: выбирать методы изучения строения и структуры органических веществ Владеет: методами физико-химического анализа	Устный опрос, письменный опрос
ПК-6. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	ПК-6.1. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных	Знает: патентное право Умеет: оформлять патенты в области органической химии Владеет: навыками поиска научной информации в базах данных патентов	Устный опрос, письменный опрос
	ПК-6.2. Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)	Знает: методы обобщения патентной информации Умеет: анализировать результаты патентного поиска Владеет: методами поиска и анализа патентной информации	Устный опрос, письменный опрос

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторн ые занятия	Контроль самост. раб.		
	Модуль 1. Классификация сырьевых материалов							
1	Кремнезем	4	6		8		3	Устный опрос
2	Глинозем	4	6		10		3	Устный опрос
	Итого по модулю 1:		12		18		6	Коллоквиум
	Модуль 2. Сырьевые материалы силикатного состава							
1	Горные породы	4	6		8		3	Устный опрос
2	Минералы и силикатное сырье	4	6		10		3	Устный опрос
	Итого по модулю 2:		12		18		6	Коллоквиум
	Модуль 3. Карбонатное сырье							
1.	Известковые породы	4	6		10		3	Устный опрос
2.	Доломиты и магнезиты	4	6		8		3	Устный опрос
	Итого по модулю 3:		12		18		6	Коллоквиум
	Модуль 4. Подготовка экзамену							
	Подготовка к экзамену	4					36	Экзамен
	Итого по модулю 4						36	Экзамен
	ИТОГО:		36		54		54	Экзамен

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам.

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Классификация сырьевых материалов

Тема 1. Кремнезем. Кристаллический кремнезем. Распространение кварца в природе. Скрытокристаллические разновидности кремнезема. Аморфный кремнезем. Распространение опаловидного кремнезёма в природе и области его применения. Коллоидный кремнезем. Распространение кварцевого песка в Республике Дагестан.

Тема 2. Глинозем. Корунд. Бокситы. Типы бокситов. Минералогический состав бокситов. Месторождения бокситов. Технические требования к бокситам. Методы переработки и получения различных форм глинозема. Нефелин. Области применение глинозема.

Модуль 2. Сырьевые материалы силикатного состава

Тема 3. Горные породы. Глины. Минералогия глин. Химический состав глин. Изготовление керамических изделий из глин. Классификация глин по гранулометрическому составу. Физико-химические свойства глин.

Тема 4. Минералы и силикатное сырье. Силикаты. Островные силикаты. Цепочные силикаты. Слоистые силикаты. Силикатное сырье техногенного происхождения. Шлаки. Состав доменных шлаков. Классификация шлаков.

Модуль 3. Карбонатное сырье

Тема 5. Известковые породы. Карбонатные известковые породы. Технические карбонатные породы. Поташ. Сырье, содержащее карбонат калия. Особенности химико-минералогического состава и свойств карбонатных пород. Требования к карбонатным породам при производстве стекла и силикатных материалов.

Тема. 6. Доломиты и магнезиты. Классификация доломитов и магнезитов. Сырьевые материалы и основные свойства магнезиальных вяжущих. Каустический доломит и магнезит. Применение доломитов и магнезитов. Геологическое строение, состав и физико-химические свойства доломитов и магнезитов.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. Классификация сырьевых материалов

Тема 1. Кремнезем. Подготовка кремнеземсодержащего сырья.

Тема 2. Глинозем. Определение структуры и состава глинозем содержащего сырья методом рентгеноструктурного анализа.

Модуль 2. Сырьевые материалы силикатного состава

Тема 3. Горные породы. Определение гранулометрического состава глин. Определение пластичности глинистого сырья.

Тема 4. Минералы и силикатное сырье. Изучение кинетики сушки силикатного сырья.

Модуль 3. Карбонатное сырье

Тема 5. Известковые породы. Исследование физико-химических свойств карбонатных пород.

5. Образовательные технологии

Рекомендуемые образовательные технологии:

- ✓ на лекциях используется демонстративный материал в виде презентаций;
- ✓ решение ситуационных задач;
- ✓ расчетные работы выполняются студентами самостоятельно под контролем и с консультацией преподавателя.
- ✓ лабораторные работы выполняются студентами самостоятельно под контролем лаборанта и преподавателя.

В ходе освоения дисциплины предусматривается применение следующих активных методов обучения:

- ✓ Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-консультация, проблемная лекция, лекция-

визуализация, лекция с запланированными ошибками), определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе по данной дисциплине они должны составлять не менее 4 часов аудиторных занятий.

Для аттестации студентов по каждому модулю должны проводиться контрольные работы. В качестве итогового контроля проводится экзамен.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

6.1. Виды и порядок выполнения самостоятельной работы

1. Изучение рекомендованной литературы.
2. Поиск в интернете дополнительного материала
3. Подготовка к отчетам по лабораторным работам.
4. Подготовка к коллоквиуму.
5. Подготовка к экзамену.

№	Вид самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методич. обеспечение
1.	Подготовка к отчетам по лабораторным работам	Проверка выполнения расчетов, оформления работы в лабораторном журнале и проработки вопросов к текущей теме по рекомендованной литературе.	См. разделы 7, 8, 9 данного документа.
2.	Подготовка к коллоквиуму	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.	См. разделы 7, 8, 9 данного документа.
3.	Подготовка к экзамену.	Компьютерное тестирование или опрос по экзаменационным билетам	См. разделы 7, 8, 9 данного документа.

1. Текущий контроль: подготовка к отчетам по лабораторным работам.

2. Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.

Текущий контроль успеваемости осуществляется непрерывно, на протяжении всего курса. Прежде всего, это устный опрос по ходу лабораторных занятий, выполняемый для оперативной активизации внимания студентов и оценки их уровня восприятия. Результаты устного опроса учитываются при выборе индивидуальных задач для решения. Каждую неделю осуществляется проверка выполнения расчетов, оформления работы в лабораторном журнале.

Промежуточный контроль проводится в форме контрольной работы, в которой содержатся теоретические вопросы.

Итоговый контроль проводится либо в виде устного экзамена, либо в форме тестирования.

Оценка «отлично» ставится за уверенное владение материалом курса.

Оценка «хорошо» ставится при полном выполнении требований к прохождению курса и умении ориентироваться в изученном материале.

Оценка «удовлетворительно» ставится при достаточном выполнении требований к прохождению курса и владении конкретными знаниями по программе курса.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если требования к прохождению курса не выполнены и студент не может показать владение материалом.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Контрольные вопросы

1. Кристаллический кремнезем.
2. Распространение кварца в природе.
3. Скрытокристаллические разновидности кремнезема.
4. Аморфный кремнезем.
5. Распространение опаловидного кремнезёма в природе и области его применения.
6. Коллоидный кремнезем.
7. Распространение кварцевого песка в Республике Дагестан.
8. Глинозем.
9. Корунд.
10. Бокситы.
11. Типы бокситов.
12. Минералогический состав бокситов.
13. Месторождения бокситов.
14. Технические требования к бокситам.
15. Методы переработки и получения различных форм глинозема.
16. Нефелин.
17. Области применения глинозема.
18. Сырьевые материалы силикатного состава
19. Глины.
20. Минералогия глин.
21. Химический состав глин.
22. Изготовление керамических изделий из глин.
23. Классификация глин по гранулометрическому составу.
24. Физико-химические свойства глин.
25. Минералы и силикатное сырьё.
26. Силикаты.
27. Островные силикаты.
28. Цепочные силикаты.
29. Слоистые силикаты.
30. Силикатное сырьё техногенного происхождения.
31. Шлаки. Состав доменных шлаков.
32. Классификация шлаков.
33. Карбонатное сырьё
34. Известковые породы.
35. Карбонатные известковые породы.

36. Технические карбонатные породы.
37. Поташ. Сырье, содержащее карбонат калия.
38. Особенности химико-минералогического состава и свойств карбонатных пород.
39. Требования к карбонатным породам при производстве стекла и силикатных материалов.
40. Доломиты и магнезиты.
41. Классификация доломитов и магнезитов.
42. Сырьевые материалы и основные свойства магнезиальных вяжущих.
43. Каустический доломит и магнезит.
44. Применение доломитов и магнезитов.
45. Геологическое строение, состав и физико-химические свойства доломитов и магнезитов.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 20 баллов,
- выполнение лабораторных заданий (допуск, выполнение, сдача работ) – 60 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 20 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

письменная контрольная работа - 100 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Ю.И. Гончаров Сырьевые материалы силикатной промышленности: Учебное пособие. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2009. – 128 с.
2. Власова, С. Г. Основы химической технологии стекла: учебное пособие / С. Г. Власова; под редакцией В. А. Дерябин. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 108 с. - ISBN 978-5-7996-0930-6. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/66187.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная литература:

1. Справочник по производству стекла: справочник / ред. И.И. Китайгородский, С.И. Сильвестрович. – Москва: Государственное издательство литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам, 1963. – Т. 2. – 820 с. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222300>. – ISBN 978-5-4458-5217-9. – Текст: электронный.

2. Жерновая, Н. Ф. Химическая технология стекла и стеклокристаллических материалов / Н. Ф. Жерновая, Н. И. Минько, О. А. Добринская. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. - 324 с. - ISBN 2227-8397. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/92308.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Нифталиев, С. И. Технология керамики. Курс лекций: учебное пособие / С. И. Нифталиев, И. В. Кузнецова. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. - 52 с. - ISBN 978-5-00032-046-4. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/47460.html>. - Режим доступа: для авторизир. Пользователей

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. - Москва, 1999. Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. – Яз. рус., англ.

2) Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/>.

3) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный.

4) Национальная электронная библиотека (НЭБ) [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Нац. электрон. б-ка. — Москва — .Режим доступа: <https://нэб.рф>. – Яз. рус., англ.

5) ProQuest Dissertation &Theses Global (PQDT Global) [Электронный ресурс]: база данных зарубежных диссертаций. – Режим доступа: <http://search.proquest.com/>

6) Springer Nature [Электронный ресурс]: электронные ресурсы издательства Springer Nature - Режим доступа: <https://link.springer.com/>
<https://www.nature.com/siteindex/index.html>
<http://materials.springer.com/>
<http://www.springerprotocols.com/>
<https://goo.gl/PdhJdo>
<https://zbmath.org/>. – Яз., англ.

7) Королевское химическое общество (Royal Society of Chemistry) [Электронный ресурс]: журналы издательства. – Режим доступа: <http://pubs.rsc.org/>. – Яз., англ.

8) Американское химическое общество (ACS) [Электронный ресурс]: база данных полнотекстовых научных журналов Американского химического общества (ACS) коллекции Core+. – Режим доступа: <http://pubs.acs.org>. – Яз., англ.

9) American Physical Society (APS) [Электронный ресурс]: журналы издательства American Physical Society (Американского физического общества). – Режим доступа: <http://journals.aps.org/about>. – Яз., англ.

10) SAGE Premier [Электронный ресурс]: электронные ресурсы издательства SAGE Premier. – Режим доступа: <http://journals.sagepub.com/>. – Яз., англ.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Подготовка магистров к занятиям, а также выполнение самостоятельной работы заключается в чтении рекомендуемой литературы, подготовке к лабораторным занятиям и написания контрольной работы. При выполнении самостоятельной работы рекомендуется регулярное повторение пройденного материала, использование сведений по дисциплине, полученные из соответствующих интернет-источников. Для полного освоения материала, в котором встречаются много новых понятий и терминов необходимо строго посещать лекции, лабораторные занятия и своевременно выполнять все задания преподавателя.

Содержание тем, предназначенных для самостоятельного изучения, можно найти в списках основной литературы и дополнительной литературы. Для более углубленного изучения рекомендуется использовать издания, указанные в списке вспомогательной литературы.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы с проведением поиска информации в различных поисковых системах, а также пользоваться специализированными сайтами научной литературы по материаловедению доступных с IP-адресов компьютеров, подключенных к локальной сети. При подготовке к итоговой контрольной работе и зачету необходимо тщательно изучить весь материал, который давался на лекциях и лабораторных работах, а также изучить вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения с использованием рекомендованной литературы.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Использование профессиональных программных продуктов» используются следующие информационные технологии:

- Занятия компьютерного тестирования.
- Демонстрационный материал применением проектора и интерактивной доски.
- Компьютерные программы для статистической обработки результатов

анализа.

➤ Программы пакета Microsoft Office.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

В соответствии с требованиями ФГОСЗ++ кафедра имеет специально оборудованную учебную аудиторию для проведения лекционных занятий по потокам студентов, помещения для лабораторных работ на группу студентов из 12-14 человек и вспомогательное помещение для хранения химических реактивов и профилактического обслуживания учебного и учебно-научного оборудования.

Помещение для лекционных занятий укомплектовано комплектом электропитания, специализированной мебелью и оргсредствами (доска аудиторная для написания мелом и фломастером, стойка-кафедра, стол лектора, стул-кресло, столы аудиторные двухместные (1 на каждого двух студентов), стул аудиторный (1 на каждого студента), а также техническими средствами обучения (экран настенный с электроприводом и дистанционным управлением, мультимедиа проектор с ноутбуком). Лабораторные занятия проводятся с использованием оборудования химического факультета и Центра коллективного пользования «Аналитическая спектроскопия»: Атомно-абсорбционный спектрометр, Contr AA-700, AnalytikJena, Германия; Микроволновая система минерализации проб под давлением, TOPwaveIV, AnalytikJena, Германия; Спектрофотометр, SPECORD 210 PlusBU, AnalytikJena, Германия; Система капиллярного электрофореза, Капель-105М, ЛЮМЕКС, Санкт-Петербург; Рентгеновский дифрактометр, EmpyreanSeries 2 Фирма Panalytical (Голландия); Дифференциальный сканирующий калориметр, NETZSCHSTA 409 PC/PG, Германия; Лабораторная экстракционная система, SFE1000M1-2-FMC-50, Waters, США