

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА ХИМИИ**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФИЛЯ "Химия"
Б1.В.04. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

Направление подготовки - 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки - «Химия» и «Биология»

Квалификация: Бакалавр

Формы обучения – очная, заочная

Сроки обучения- 5 лет, 5 лет 6 мес.

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость	Виды учебной работы					СРС	Форма аттестации
			Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Промежуточный контроль			
очная	1	108	18		30		60	зачет	
заочная	1	108	4		6	3	95	зачет	

Махачкала, 2022

Автор (ы): Гаматаева Барият Юнусовна, профессор кафедры химии, д.х.н.

Рецензент: Гасаналиев Абдулла Магомедович, профессор кафедры химии, д.х.н.

Программа утверждена на заседании:

кафедры химии (протокол № 3 от «05» октября 2022г.)

Зав. кафедрой проф. Гаматаева Б.Ю.  05.10.2022г

Учёного совета факультета БГиХ (протокол №2 от «07» октября 2022г.)

Председатель Алиев Ш.М., к.г.н.  07.10. 2022 г.

учебно-методического совета ДГПУ (протокол № 1 от «20» октября 2022 г.)

Председатель УМС: Дибиров И. А.  20 октября 2022 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Физико – химический анализ» являются: научить студентов построению и анализу фазовых равновесии двойных и трехкомпонентных систем с использованием физико – химического анализа, который представляет собой системно – графический подход к исследованию и анализу зависимостей свойств фазовых систем от любых факторов; формирование способности анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина **Б1.В.04.** «Физико-химический анализ» относится к обязательным дисциплинам модуля «Химия» профессионального цикла. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин «Физическая химия» «Математика», «Аналитическая химия», «Неорганическая химия».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) физико-химический анализ.

Результаты освоения ООП ВО бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения данной ОПОП ВПО бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
ОПК-8	<i>в области педагогической деятельности:</i> Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний. ОПК-8.2. Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса
Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
ПК-1	способен определять химические объекты, явления и процессы на атомарном и молекулярном уровне.	ПК-1.1. владеет основными химическими понятиями, знаниями химических знаков и явлений; ПК-1.2. владеет навыками ведения наблюдений; ПК-1.3. владеет методикой проведения экскурсий на химические объекты; ПК-1.4. применяет навыки сравнения химических явлений, процессов и анализа

		статистических данных, выполняет расчетно-экспериментальные работы (заполнения таблиц, построения графиков, схем, профилей и т.д.).
ПК-2	способен выявлять взаимосвязи и особенности химических элементов, реакций, веществ, их распространенности в природе и в живых объектах, понимает их роль в природе и хозяйственной деятельности	<p>ПК-2.1. владеет методами научного описания и объяснения химических процессов и явлений; навыками работы с химическими веществами; методами физико-химического анализа химических объектов;</p> <p>ПК-2.2. свободно оперирует основными химическими понятиями и законами;</p> <p>ПК-2.3. владеет методами научного описания современных химических проблем различных направлений;</p> <p>ПК-2.4. знает взаимосвязи химических компонентов природы и человека, факторы воздействия и защиты живой и неживой природы.</p>
ПК-3	владеет методами исследований и анализа химических основ процессов и механизмов работы различных систем и производств.	<p>ПК-3.1 навыками работы с энциклопедическими, литературными и химическими источниками для получения новой информации о процессах и явлениях;</p> <p>ПК-3.2 традиционными и современными методами физико-химических исследований; процессов и явлений; навыками анализа и сравнения химической информации;</p> <p>ПК-3.3 методами системного анализа механизмов химических процессов и явлений</p>

В результате освоения дисциплины «Физико-химический анализ» студент должен

Знать:

- основные теоретические положения, необходимые для изучения фазовых равновесий;
- основные принципы построения фазовых диаграмм;
- основные направления и способы применения диаграмм фазовых равновесий для решения конкретных задач

уметь:

- использовать знания, связанные с фазовыми равновесиями диаграмм в учебной практике и последующей профессиональной деятельности

владеть:

- знаниями, относящимися к физико-химическому анализу
- методами изучения диаграмм состояния.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Семестр	ОТ	Лекций, /практическая подготовка час.		ЛБ., /практическая подготовка час.		СРС		К-ль		Форма итогового контроля (зачет)
		о	з	о	з	о	з	о	з	
7	108	18	4	30	6	60	95			зачет
Итого	108	18	4	30	6	60	95		3	зачет

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)										Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			ОТ		ЛК		ПР		Лаб		СРС			
			о	з	о	з	о	з	о	з	о	з		
1	Введение. Сущность методологии ФХА, как основного метода исследования фазовых диаграмм	7	17	15	4	1			5	1	8	12	Решение заданий Изучение теоретического курса Тестовая работа	1-ИК
2	Общие вопросы ФХА. Предмет И задачи, основные понятия и принципы	7	19	8	4	1			5	1	10	13	Самопроверка Решение заданий Тесты	
3	Правило фаз Гиббса и Классификация систем. Однокомпонентные системы	7	14	30	4	1			4	2	6	22	Решение заданий Изучение теоретического курса	1-ЛПЗ
4	Двойные системы и их классификация. Анализ фазовых равновесий двойных систем.	7	24	7	2	1			4	1	18	14	Решение заданий Изучение теоретического курса	
5	Общие сведения о тройных системах. Методы изображения состава тройных систем и построения фаз. равновесий.	7	20	1	2				6		12	18	Решение заданий Изучение теоретического курса Тесты	1-ЛК
6	Инструментальные методы изучения фаз. диаграмм.	7	14	3	2				6	1	10	16	Самопроверка Решение заданий Изучение теоретического курса	1-ИК
	Итого		108	8	4				30	6	60	95	Зч-зачет	

5.Образовательные технологии

В процессе обучения используются как традиционные (лекции, семинары) технологии, так и интерактивные.

Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий: *круглые столы, дискуссии; анализ проблемных ситуаций, учебная ситуация* представляет собой краткое описание существующей ситуации в определенной научной области.

События из реальной исследовательской практики вместе с различными данными по конкретной ситуации входят в основу **сценариев**, которые необходимо проанализировать, прокомментировать, определить проблемы, *групповой разбор результатов тестов, групповые дискуссии* - по результатам самостоятельной работы. При проведении лекционных занятий должен преобладать метод проблемного изложения, как и применение рейтинговой системы при аттестации студентов.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценка уровня учебных достижений студентов осуществляется в виде текущего тестового контроля, собеседования и итоговой аттестации в конце семестра.

Текущая аттестация проводится в следующих формах:

- собеседование;
- проверка и обсуждение результатов тестирования;

Отдельно оцениваются личностные качества студентов, аккуратность, исполнительность, инициативность, полнота выполнения поставленных задач.

Перечень тем заданий для самостоятельной работы

- *Методика и практика обоснования фазовых равновесии и построения фазовых диаграмм однокомпонентных систем. Прикладные вопросы*
- *Методика и практика обоснования фазовых равновесии и построения фазовых диаграмм с полиморфными превращениями*
- *Методика и практика обоснования фазовых равновесии и построения фазовых диаграмм двухкомпонентных систем с неограниченными твердыми растворами*
- *Методика и практика обоснования фазовых равновесии и построения фазовых диаграмм двухкомпонентных систем с ограниченными твердыми растворами типа 4 по Розебому*
- *Методика и практика обоснования фазовых равновесии и построения фазовых диаграмм двухкомпонентных систем с ограниченными твердыми растворами типа 5по Розебому*
- *Методика и практика построения и анализа фазовых диаграмм тройных систем с эвтектикой.*

- *Методика и практика построения и анализа фазовых диаграмм тройных систем со стабильным триангулирующим сечением.*
- *Методика и практика построения и анализа фазовых диаграмм тройных систем с расслаиванием. Методика и практика построения и анализа, фазовых равновесий тройных взаимных систем. Критерии направления обменных взаимодействий.*

Тест рубежного контроля

Тест содержит пять заданий, на выполнение каждого из которых отводится три минуты. Выбрать необходимо правильный ответ и отметить его в бланке.

1. Определите вариантность равновесия трех фаз в двойной изобарической системе			
1.	1	3.	2
2.	0	4.	3
2. Определите вариантность равновесия двух фаз в однокомпонентной системе			
1.	0	3.	3
2.	2	4.	1
3. Определите вариантность равновесия трех фаз в двойной системе			
1.	1	3.	0
2.	2	4.	3
4. Определите вариантность равновесия трех фаз в однокомпонентной системе			
1.	2	3.	0
2.	-1	4.	3
5. Определите вариантность равновесия двух фаз в двойной изотермо-изобарической системе			
1.	1	3.	2
2.	0	4.	3

Оценка теста:

5 правильных ответов – отлично

4 правильных ответа – хорошо

3 правильных ответа – удовлетворительно

Меньше трех правильных ответов – неудовлетворительно

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Мазунин С.А. Основы физико-химического анализа: учебное пособие в двух частях. Пермь: Пермский университет, 2007г.
2. Вшивков С.А. Фазовые и структурные переходы жидкокристаллических носителей. СПб.: Лань, 2012, -112с.

3. Гаркушин, И. К. Иллюстрационный материал к лекциям по дисциплине «Физико-химический анализ и фазовые равновесия» : учебно-методическое пособие / И. К. Гаркушин, М. А. Дёмина, М. А. Сухареико. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 252 с. — ISBN 978-5-7964-2215-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111365.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Химические и физико-химические методы анализа: сборник задач : учебное пособие / В. И. Кочеров, С. Ю. Сараева, И. С. Алямовская [и др.] ; под редакцией А. И. Матерн. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2016. — 208 с. — ISBN 978-5-7996-1860-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106804.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Павлов, А. И. Физико-химические методы анализа : учебное пособие / А. И. Павлов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 64 с. — ISBN 978-5-9227-0468-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/30016.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная литература:

1. Аносов В.Я., М.И.Озерцова, Ю.Я.Фиалков. Основы физико-химического анализа. М. «Наука»,1976,С.-504.
2. Курнаков Н.С.Введение в физико-химический анализ.- М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1940.- 143с.
- 3.Радищев В.П. Многокомпонентные системы.- М.: Изд-во АН СССР, 1964.-502с.
- 4.Аносов В.Я. Краткое введение в физико-химический анализ. М.: Изд-во АН СССР, 1959.-123с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. химик. ru,
2. students.chemport.ru,
3. chemistry-chemists.com,
4. anchem.ru,
5. <http://chemport.ru>,
6. forum.xumuk.ru.
7. dgpu. ru

8. МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Учебный план.
2. Рабочая программа.
3. Учебная лаборатория.
4. Оборудование и реактивы.
5. Учебные и методические пособия.
 1. Учебные таблицы и стенды
 2. Установки для различных производств и синтеза
 3. Интерактивная доска
 4. Компьютер

Лекции по данной дисциплине проводятся в конференц-зале НИИ ОНХ и аудитории 40, а лабораторно-практические занятия проходят в специализированной лаборатории №34 на кафедре химии, которые оснащены современными стендами и оборудованием. В учебном процессе и исследовательской деятельности применяется ИКТ и оргтехника для проведения аудио-визуальных интерактивных курсов по лекциям, практикуму и наглядным пособиям. Кафедра располагает всем необходимым для выполнения программы по дисциплине.

Список оборудования по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности

1. Огнетушитель (2шт)
2. Ящик с песком
3. Аптечка
4. Несгораемая ткань
5. Уголок по ТБ и ПБ с инструкциями

Кафедра и НИИ ОНХ обеспечены все необходимым для качественного выполнения данной программы:

1. Учебный план.
2. Рабочая программа.
3. Учебная лаборатория.
4. Оборудование и реактивы.

5. Учебные и методические пособия.
5. Учебные таблицы и стенды
6. Установки для различных методов ФХА
7. Интерактивная доска
8. Компьютер