

**Министерство просвещения Российской Федерации**  
**ФГБОУ ВО**  
**«Дагестанский государственный педагогический университет»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по УМР  
  
« 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**Б1.В.1.01. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФИЛЯ "ХИМИЯ"**

**Б1.В.1.ДВ.01.01 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**

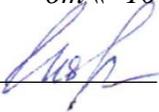
**Сроки обучения- 5 лет, 5 лет 6 мес.**

**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 № от « 10 » мая 2021г.)

Зав. кафедрой проф. Гаматаева Б.Ю.  10 мая

Учёного совета факультета БГиХ (протокол №10 от «21» мая 2021г.)

Председатель Алиев Ш.М., к.г.н. доц.  21 мая

на заседании учебно-методического совета ДГПУ (протокол № 3 от «31» мая 2021 г.)

Председатель УМС: проф., И.А. Дибиров  31 мая 2021г.

## 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.1.ДВ.01.01 «Физико-химический анализ» относится к вариативной части 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:

<b>Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b>		
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
<b>Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b>		

ПК-1	способен определять химические объекты, явления и процессы на атомарном и молекулярном уровне.	<p>ПК-1.1. владеет основными химическими понятиями, знаниями химических знаков и явлений;</p> <p>ПК-1.2. владеет навыками ведения наблюдений;</p> <p>ПК-1.3. владеет методикой проведения экскурсий на химические объекты;</p> <p>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.).</p>
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	10/6	4/2	20/8	6/2	64	91			зачет
Итого	108	16	6	28	8	64	91		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	<b>Введение.</b> 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	<b>Общие вопросы ФХА.</b> Предмет И задачи, основные понятия принципы	7	19	18	4	1			5	1	10	13	Самопроверка Решение заданий Тесты	
3	<b>Правило фаз Гиббса и Классификация систем.</b> Однокомпонентные системы	7	14	30	4	1			4	2	6	22	Решение заданий Изучение теоретического курса	1-ЛПЗ
4	<b>Двойные системы</b> и их классификация. Анализ фазовых равновесий двойных систем.	7	24	17	2	1			4	1	18	14	Решение заданий Изучение теоретического курса	
5	<b>Общие сведения о тройных</b>	7	20	2	2	1			6	2	1	18	Решение заданий Изучение	1-ЛК

	системах. Методы изображения состава тройных систем и построения фаз. равновесий.			1						2		теоретического курса Тесты	
6	Инструментальные методы изучения фаз. диаграмм.	7	14	1 3		1		4	1	1 0	12	Самопроверка Решение заданий Изучение теоретического курса	1-ИК
	Итого		108	1 6	6		2 8	8	6 4	91	9ч-экзамен		

## 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 5 по 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