

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО "ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.ГАМЗАТОВА"**

Кафедра химии



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01 ЧАСТЬ ФОРМИРУЕМАЯ УЧАСТНИКАМИ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ
Б1.В.01.04 ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

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

Направленность (профиль) – «Химия» и «Биология»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Год приема – 2025

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость	Виды учебной работы					СРС	Форма аттестации
			Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Промежуточный контроль			
очная	8	72	16	16			40	зачет	
заочная	8	72	4	4		3	61	зачет	

Махачкала, 2025

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Физико – химический анализ» являются формирование знаний, умений, навыков и личностных качеств, характеризующих готовность бакалавра к планированию и достижению профессиональной карьеры. В частности, 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.

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области. ОПК-8.2. Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса.
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина **Б1.В.01.04** «Физико-химический анализ» относится к **обязательной части** и Модулю «Часть формируемая участниками образовательных отношений» учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Дисциплина **Б1.В.01.04 «Физико-химический анализ»** базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин «Биология», «Общая химия», «Неорганическая химия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия»

Компетенции сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для выполнения заданий (учебной, производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника: ОПК-8, ПК-1

В результате изучения модуля обучающиеся должны:

Код компетенции	Знает	Умеет	Владеет
ОПК-8	научные основы предметной области; принципы и методы проектирования учебно-воспитательного процесса при реализации педагогической деятельности в предметной области.	осуществлять анализ педагогических ситуаций с применением специальных научных знаний, в том числе в предметной области; проектировать учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области.	навыками профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний; умением осуществлять учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области.
ПК-1	теоретические основы фундаментальных и прикладных разделов химии; требования ФГОС ОО к содержанию и результатам обучения по предметной области «Химия».	применять теоретические знания, практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач; осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; разрабатывать различные формы учебных занятий по химии.	навыком безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств; умением использовать в профессиональной деятельности различные методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные. - владения научной терминологией курса и знаниями о физико-химического анализа;

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Дисциплина изучается в 8 семестре (ах)

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№8	№
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72	
1. Контактная работа:			
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	16	16	
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	16	16	
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)			
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)	40	40	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)			
Вид промежуточного контроля:		зачёт	

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№8	№
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72		
1. Контактная работа:			
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	4	4	
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	4	4	
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)			
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)	61	61	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену			

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№8	№9
(зачету)			
Вид промежуточного контроля:		зачёт	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Введение. Сущность методологии ФХА, как основного метода исследования фазовых диаграмм.	12	2		2	8
2	Общие вопросы ФХА. Предмет И задачи, основные понятия и принципы	16	4/2		4/3	8
3	Правило фаз Гиббса и Классификация систем. Однокомпонентные системы	10	2		2	6
4	Двойные системы и их классификация. Анализ фазовых равновесий двойных систем.	12	2		4/2	6
5	Общие сведения о тройных системах. Методы изображения состава тройных систем и построения фаз. равновесий.	10	2		2	6
6	Инструментальные методы изучения фаз. диаграмм.	12	4/2		2	6
	<i>Курсовое проектирование</i>					-
	<i>Консультация к экзамену</i>					-
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>					
	Итого:	72	16/4		16/4	40

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Введение. Сущность методологии ФХА, как основного метода исследования фазовых диаграмм.	5			2	3
2	Общие вопросы ФХА. Предмет И задачи, основные понятия и принципы	12				12
3	Правило фаз Гиббса и Классификация систем.	16	2		2	12

	Однокомпонентные системы					
4	Двойные системы и их классификация. Анализ фазовых равновесий двойных систем.	12				12
5	Общие сведения о тройных системах. Методы изображения состава тройных систем и построения фаз. равновесий.	12				12
6	Инструментальные методы изучения фаз. диаграмм.	14	2		2	10
	<i>Курсовое проектирование, контроль</i>	3				-
	<i>Консультация к экзамену</i>					-
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>					
	Итого:	72	4		4	61+ 3 часа на контроль

5.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

Указываются темы и их краткое содержание.

№ п/п	Раздел дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение. Сущность методологии ФХА, как основного метода исследования фазовых диаграмм.	Сущность методологии ФХА, как основного метода исследования фазовых диаграмм.
2.	Общие вопросы ФХА. Предмет И задачи, основные понятия и принципы	Предмет И задачи, основные понятия и принципы
3.	Правило фаз Гиббса и Классификация систем. Однокомпонентные системы	Классификация систем. Однокомпонентные системы
4.	Двойные системы и их классификация. Анализ фазовых равновесий двойных систем.	Двойные системы и их классификация. Анализ фазовых равновесий двойных систем.
5.	Общие сведения о тройных системах. Методы изображения состава тройных систем и построения фаз. равновесий.	Общие сведения о тройных системах. Методы изображения состава тройных систем и построения фаз. равновесий.
6.	Инструментальные методы изучения фаз. диаграммы.	Инструментальные методы изучения фаз. Диаграммы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1	Введение. Сущность методологии ФХА, как основного метода исследования фазовых диаграмм.	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
2	Общие вопросы ФХА. Предмет И задачи, основные понятия и принципы	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
3	Правило фаз Гиббса и Классификация систем. Однокомпонентные системы	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
4	Двойные системы и их классификация. Анализ фазовых равновесий двойных систем.	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
5	Общие сведения о тройных системах. Методы изображения состава тройных систем и построения фаз. равновесий.	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
6	Инструментальные методы изучения фаз. диаграммы.	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Указывается перечень компетенций в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Средства текущего контроля успеваемости	Перечень компетенций
1	Введение. Сущность методологии ФХА, как основного метода исследования фазовых диаграмм.	Лабораторная работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по лабораторной работы	ОПК -8, ПК-1
2	Общие вопросы ФХА. Предмет И задачи, основные понятия и принципы	Лабораторная работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по лабораторной работы	ОПК -8, ПК-1
3	Правило фаз Гиббса и	Лабораторная работа, семинарское	ОПК -8,

	Классификация систем. Однокомпонентные системы	занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по лабораторной работы	ПК-1
4	Двойные системы и их классификация. Анализ фазовых равновесий двойных систем.	Лабораторная работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по лабораторной работы	ОПК -8, ПК-1
5	Общие сведения о тройных системах. Методы изображения состава тройных систем и построения фаз. равновесий.	Лабораторная работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по лабораторной работы	ОПК -8, ПК-1
6	Инструментальные методы изучения фаз. диаграммы.	Лабораторная работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по лабораторной работы	ОПК -8, ПК-1

Данные для учета успеваемости студентов в БРС

Программа оценивания учебной деятельности студента. Лекции - от 0 до 9 баллов
Оценивается посещаемость, активность при прослушивании лекции в виде вопросов (от 0 до 1 баллов). Итого - (16 лекций x 1 баллу) = 16 баллов.

Лабораторные/практические занятия.

Оценивается самостоятельность при выполнении работы, правильность выполнения заданий, уровень подготовки к занятиям и активность участия в дискуссии, дополнительные знания по смежным предметам (от 0 до 2 баллов за занятие).

Самостоятельная работа включает выполнение опережающих заданий, подготовку к аудиторным занятиям, составление и изложение конспектов по темам, предлагаемым для самостоятельной проработки. За каждый конспект студент может получить от 0 до 2 баллов (5 конспектов x 2 балла = 10 баллов).

Промежуточная аттестация

15 - 20 баллов - ответ на «отлично»;

9 - 14 баллов - ответ на «хорошо»;

5 - 8 баллов - ответ на «удовлетворительно»;

0 - 4 баллов - ответ на «неудовлетворительно».

Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине в зачет:

<i>51 балл и более</i>	<i>«зачтено»</i>
<i>Менее 51 балла</i>	<i>«не зачтено»</i>

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за семестр по дисциплине составляет 100 баллов.

Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине в оценку (экзамен):

<i>85-100 баллов</i>	<i>«отлично»</i>
<i>70 - 84 балла</i>	<i>«хорошо»</i>
<i>51 – 69 баллов</i>	<i>«удовлетворительно»</i>

0 - 50 баллов

«неудовлетворительно»

Код компетенции, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни освоения компетенций			
	Продвинутый	Базовый	Пороговый	Не освоены компетенции
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	«зачтено»			«не зачтено»
	<p>Знает на продвинутом уровне:</p> <p>научные основы предметной области; принципы и методы проектирования учебно-воспитательного процесса при реализации педагогической деятельности в предметной области.</p> <p>Умеет на продвинутом уровне:</p> <p>осуществлять анализ педагогических ситуаций с применением специальных научных знаний, в том числе в предметной области; проектировать учебно-воспитательный</p>	<p>Знает на базовом уровне:</p> <p>научные основы предметной области; принципы и методы проектирования учебно-воспитательного процесса при реализации педагогической деятельности в предметной области.</p> <p>Умеет на базовом уровне:</p> <p>осуществлять анализ педагогических ситуаций с применением специальных научных знаний, в том числе в предметной области; проектировать учебно-</p>	<p>Знает на пороговом уровне:</p> <p>научные основы предметной области; принципы и методы проектирования учебно-воспитательного процесса при реализации педагогической деятельности в предметной области.</p> <p>Умеет на пороговом уровне:</p> <p>осуществлять анализ педагогических ситуаций с применением специальных научных знаний, в том числе в предметной области; проектировать учебно-воспитательный процесс с</p>	<p>Не знает:</p> <p>научные основы предметной области; принципы и методы проектирования учебно-воспитательного процесса при реализации педагогической деятельности в предметной области.</p> <p>Не умеет:</p> <p>осуществлять анализ педагогических ситуаций с применением специальных научных знаний, в том числе в предметной области; проектировать учебно-воспитательный процесс с</p>

	<p>процесс с опорой на знания предметной области.</p> <p>Владеет на продвинутом уровне:</p> <p>навыками профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний; умением осуществлять учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области.</p>	<p>воспитательный процесс с опорой на знания предметной области.</p> <p>Владеет на базовом уровне:</p> <p>навыками профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний; умением осуществлять учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области.</p>	<p>опорой на знания предметной области.</p> <p>Владеет на пороговом уровне:</p> <p>навыками профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний; умением осуществлять учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области.</p>	<p>опорой на знания предметной области.</p> <p>Не владеет:</p> <p>навыками профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний; умением осуществлять учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области.</p>
ПК-1	<p>Знает на продвинутом уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> • структуру, состав и дидактические единицы предметной области; • закономерности и принципы формирования содержания химического образования; • структуру, состав и дидактические единицы 	<p>Знает на базовом уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> • структуру, состав и дидактические единицы предметной области; • закономерности и принципы формирования содержания химического образования; • структуру, состав и 	<p>Знает на пороговом уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> • структуру, состав и дидактические единицы предметной области; • закономерности и принципы формирования содержания химического образования; • структуру, состав и 	<p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • структуру, состав и дидактические единицы предметной области; • закономерности и принципы формирования содержания химического образования; • структуру, состав и

	школьного курса химии	дидактические единицы школьного курса химии	дидактические единицы школьного химии	дидактические единицы школьного курса химии
	<p>Умеет на продвинутом уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО и возрастными особенностями учащихся; • разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные 	<p>Умеет на базовом уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО и возрастными особенностями учащихся; • разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные 	<p>Умеет на пороговом уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО и возрастными особенностями учащихся; • разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные 	<p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО и возрастными особенностями учащихся; • разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные
	<p>Владеет на продвинутом уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методиками отбора учебного содержания в соответствии с требованиями ФГОС ОО; • навыками разработки 	<p>Владеет на базовом уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методиками отбора учебного содержания в соответствии с требованиями ФГОС ОО; • навыками разработки различных форм 	<p>Владеет на пороговом уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методиками отбора учебного содержания в соответствии с требованиями ФГОС ОО; • навыками разработки 	<p>Не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методиками отбора учебного содержания в соответствии с требованиями ФГОС ОО; • навыками разработки различных

различных форм учебных занятий;	учебных занятий;	различных форм учебных занятий;	форм учебных занятий;
• методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными	• методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными	• методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными	• методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными

7.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

1. Семестр – 8; форма аттестации – зачет.

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.

Оценка теста:

5 правильных ответов – отлично

4 правильных ответа – хорошо

3 правильных ответа – удовлетворительно

Меньше трех правильных ответов – неудовлетворительно

8. 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.

Гаркушин, И. К. Иллюстрационный материал к лекциям по дисциплине «Физикохимический 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

9. 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

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся целесообразно ознакомиться с ее рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, а также с предлагаемым перечнем заданий.

Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям

Лекционные занятия

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий

для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов.

Практические занятия

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом важно учитывать рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Важно также опираться на конспекты лекций. В ходе занятия важно внимательно слушать выступления своих однокурсников. При необходимости задавать им уточняющие вопросы, активно участвовать в обсуждении изучаемых вопросов. В ходе своего выступления целесообразно использовать как технические средства обучения, так и традиционные, то есть доску и мел (при необходимости).

Организация внеаудиторной деятельности обучающихся

Внеаудиторная деятельность обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий самостоятельной работы (инвариантной и вариативной частей) и, во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

Подготовка к зачету (экзамену)

В процессе подготовки к зачету обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на зачет и содержащихся в данной программе.

11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие

условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

«ФИЗИКО – ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

(наименование дисциплины (модуля))

1. **Целью** освоения дисциплины «Физико – химический анализ» являются формирование знаний, умений, навыков и личностных качеств, характеризующих готовность бакалавра к планированию и достижению профессиональной карьеры. В частности, 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 основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина **Б1.В.01.04** «Физико-химический анализ» относится к **обязательной части** и **Модулю** «Часть формируемая участниками образовательных отношений» учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Дисциплина **Б1.В.01.04** «Физико-химический анализ» базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин «Биология», «Общая химия», «Неорганическая химия». «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия»

Компетенции сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для выполнения заданий (учебной, производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы).

3. Требования к результатам освоения дисциплины(модуля):

Перечисляются код и наименование компетенций, индикаторы достижения компетенций

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника: ОПК-8, ПК-1

4. **Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы (72 часа).**

5. **Семестр: 8**

6. **Основные разделы дисциплины (модуля):**

Сущность методологии ФХА, как основного метода исследования фазовых диаграмм. Общие вопросы ФХА. Предмет и задачи, основные понятия и принципы. Правило фаз Гиббса и

Классификация систем. Однокомпонентные системы. Двойные системы и их классификация. Анализ фазовых равновесий двойных систем. Общие сведения о тройных системах. Методы изображения состава тройных систем и построения фаз. равновесий. Инструментальные

методы изучения фаз. Диаграммы.

7. **Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: зачет**

8. **Автор:** Гасаналиев А.М., д-р хим. наук, профессор