

Министерство просвещения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Дагестанский государственный педагогический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.08.01. Предметно-содержательный модуль профиля "Химия"

Б1.О.08.01.06 КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

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.

Махачкала, 2021

Автор (ы): Османов Х.А., профессор _____

_____ (ФИО, должность, ученое звание)

_____ (подпись)

_____ (дата)

Рецензент: Гусейнов Р.М., профессор _____

_____ (ФИО, должность, ученое звание)

Программа утверждена на:

заседании кафедры химии (протокол № от « 10 » мая 2021г.)

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

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

Председатель Алиев Ш.М., к.г.н.  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. Цель и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) являются формирование у студентов теоретических и практических знаний в области коллоидной химии.

Коллоидная химия относится к предметно методическому модулю «Химия» образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование.

Связь с другими дисциплинами учебного плана

Перечень действующих предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Общая, неорганическая, биологическая, физическая химия	Органическая химия, биохимия, Прикладная химия

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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>

4. Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

Вид учебной работы	Всего часов	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Аудиторные занятия (всего)		48	14
Лекции/практическая подготовка		20	6
Практические занятия (ПЗ)			
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР) /практическая		28	8
Самостоятельная работа (всего)		51	88
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям			
Самостоятельное изучение тем			

Экзамен			
Курсовой проект (работа)			
Расчетно-графические работы			
Контроль		9	6
Реферат			
.....			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	108	108	108

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

**9.1 Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)
(Очная форма обучения)**

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Всего	Виды учебной работы (в академических часах)				Реализ. копмет.	Форма текущего контроля
			Л	ПЗ	ЛБ	СР		
1	Введ.Молкинет.и опт.св.кол систем		4		6	10		Коллоков.
2	Поверхностные явления		4		6	10		
3	Электрич.св-ва и уст.колл.		4		6	10		Коллоков.
4	Растворы ВМС и колл .ПАВ		4		6	10		
5.	Микрогет.системы		4		4	11		
	Итого		20		28	51		9ч-экз

Заочная форма

	Наименование раздела (темы) дисциплины	Всего	Виды учебной работы (в академических часах)				Реализ. копмет.	Форма текущего контроля
			Л	ПЗ	ЛБ	СР		
1	Введ.молек.кинет.св-ва коллоидных систем		2		4	20		
2	Оптич. и элект св-ва колл.		2		2	24		
3	Растворы ВМС		2		2	24		Реферат
	Итого		6		8	88		бч-экз

**9.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)
(Очная форма обучения)**

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Название Раздела 1	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.1	Класифик.и мет.колл..	Классификация,методы получ.и знач.коллоидов
1.2	Морлек-кинет св-ва	Диффузия,осмос,тепловое и броуновское движение
1.3	Оптич.св-ва	Поглощение,рассеивание света.Оптич.методы исследования
2.	Поверхностные	
	Адсорбция тв.тело-газ	Закономерности адсорбции газа на твердой поверхности
	Адсорбция раствор-газ	Закономерности адсорбции на границе раствор-газ
	Адсорбция тв.тело-	Особенности адсорб.растворенных вещ.на тв.поверхности
	Ионообмен.адсорбция	Закономерности обмена ионов тв.тела с раствором
3	ЭЛЕКТР.СВ-ВА	
	Электрокинет.явления	Электрофорез,электроосмос
	Строен и св-ва мицеллы	Строение и электр. Св-в а мицеллы
	Коагуляция коллоидов	Коагуляция коллоидов под действием электролитов
	Теории коагуляции	Теории,объясняющие явления коагуляции
4	ВМС И ПАВ	
	ВМС и их растворы	Природные и синтетич.ВМС и их растворы
	Коллоидные ПАВ	Коллоидные поверхностноактивные вещества
5	МИКРОГЕТ.СИСТЕ	
	Порошки,эмульсии	Порошки,суспензии,эмульсии,пены.Получение и свойства
	Аэрозоли	Аэрозоли , их свойства и проблемы утилиз.аэрозолей.

Заочная форма

1.	Наимен.разд.	Содержание лекционного курса
1.1	Мол.кинет.и опт.свва колл.	Тепловое движ.молекул,дифф.,осмос и оптич. явления в коллоидных растворах
2.1	Поверх.явл.в коллоидах	Сорбция,ее виды,адсорбция газов,адсорбция израстворов,ионообменная адсорбция
3.1	Микрогетероген.системы	Суспензии,эмульсии,пены.Аэрозоли,борьба с загрязнением природы аэрозолями

9.3.Образовательные технологии

№ п/п	Вид и тема занятий (лекция, пр.р., л/р.)	Используемые технологии	интерактивные	Количество часов

1	Лекция:		
	Оптыч.св-ва коллоидов	Интерактивная доска, компьютер, медиаматериалы	2
	:		
2.	Микрогетер.системы	Интерактивная доска, компьютер, медиаматериалы	2
Итого			4

10. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Очная форма обучения

№п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (в академических часах)	Форма отчетности
1.	Оптыч.св-ва коллоидов	Реферат	8	письмен
2.	Коагуляция коллоидов	Реферат	6	письменно
3.	Сорбция и ее виды	Реферат	6	письменно

Заочная форма обучения

№п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (в академических часах)	Форма отчетности
1.	Диффузия и осмос	Реферат	6	письменно
2.	Аэрозоли	Реферат	6	письменно

Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Дисперсные системы
2. Значение коллоидов в быту и технике
3. Тепловое движение молекул и броуновское движение
4. Диффузия и осмос в коллоидах
5. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем
6. Оптические свойства коллоидов
7. Оптические методы исследования коллоидов
8. Поверхностные явления в коллоидных системах
9. Поверхностно активные и неактивные вещества
10. Ионообменная адсорбция
11. Адсорбционная хроматография

- 12.Элдектрические свойства коллоидов
- 13.Электрокинетические явления в коллоидах
- 14.Коагуляция коллоидов
- 15.Электролитная коагуляция коллоидов
- 16.Гели
- 17.Тиксотропия
- 18.Получение коллоидных систем
- 19.Коллоидные поверхностно активные вещества
- 20.Высокомолекулярные вещества
- 21.Природные высокомолекулярные вещества
- 22.Синтетические высокомолекулярные вещества
- 23.Раситворы высокомолекулярных соединений
- 24.Полиэлектролиты
- 25.Пены
- 26.Суспензии
- 27.Эмульсии
- 28.Порошки и их значение
- 29.Аэрозоли
- 30.Борьба с загрязнением природы аэрозолями

10.1Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция	Этапы формирования				
	T1	ПР1	T2	ПР2	Tn
ОПК-8	+	+	+	+	+
ПК-1, ПК-2, ПК-3	+	+	+	+	+

10.2. ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема. Молекулярно-кинетические и оптические свойства коллоидов

1. Пептизация это
 - a) объединение
 - b) разъединение
 - c) осаждение
2. Броуновское движение это движение
 - a) атомов
 - b) молекул
 - c) коллоидных частиц

3. Диффузия это
- a) перемещение растворителя
 - b) перемещение молекул растворенного вещества
 - c) выпадение осадка
4. Осмотическое давление коллоидов
- a) не меняется
 - b) меняется
 - c) иногда меняется
- 5..Теорию броуновского движения предложил
- a).Лаплас
 - b).Паули
 - c).Эйнштейн
6. Массу диффундирующих веществ определяют по закону
- a).Бойля
 - b) Фика
 - c). Гей Люссака
7. Интенсивность рассеянного света определяется по уравнению
- a). Гиббса-Гельмгольца
 - b). Менделеева-Клапейрона
 - c). Релея
8. Красный цвет рубинам придает
- a) золото
 - b).ромх
 - c).кобальт

Тема.Поверхностныен явления

- 1.Поверхностное натяжение и внутреннее давление
- a).связаны между собой
 - b).не связаны
 - c).это одно и тоже
- 2.Под действием ПАВ поверхностное натяжение
- a)понижается
 - b)/повышается
 - c).не изменяется
- 3.Теорию мономолекулярной адсорбции разработал
- a).Фрейдлих
 - b).Ленгмюр
 - c).Поляни

Тема. Электрические свойства коллоидов

- 1.Электрофорез это
- a).движение дисперсной фазы
 - b).движение дисперсионной среды

- с). выпадение осадка
- 2. Мицелла
- а).имеет заряд
- б).не имеет заряда
- с)..имеет положительный заряд

Тема.Высокомолекулярные соединения

ВМС образуют растворы

- а).истинные
- б).коллоидные
- с).вообще не образуют растворов

Тема.Микрогетерогенные симтемы

1.Дисперсионной средой суспензий является

- а).газ
- б).жидкость
- с).твердое вещество

2.Дисперсионной средой аэрозолей является

- а).жидкость
- б).газ
- с) твердое вещество

11. ВОПРОСЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ЭКЗАМЕН)

- 1.Дисперсные системы
- 2.Классификация дисперсных систем
- 3.Получение коллоидных систем
- 4.Молекулярно-кинетические свойства коллоидов
- 5.Оптические свойства коллоидов
- 6.Адсорбция и ее виды
- 7.Электрокинетические явления в коллоидах
- 8.Коагуляция коллоидов
- 9.Устойчивость коллоидных систем
- 10.Коллоидные ПАВ
- 11.Высокомолекулярные соединения
- 12.Микрогетерогенные системы.....

11.1. КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ЭКЗАМЕН)

Вариант 1

Задание 1 Тепловое движение молекул и броуновское движение.....

Задание 2 Диффузия и осмос в коллоидах

Вариант 2

Задание 1 Сорбция и ее виды

Задание 2 Теории адсорбции.....

Вариант 3
Задание 1 Устойчивость коллоидных систем.....
Задание 2 Коагуляция коллоидов.....
Вариант 4
Задание 1 Коллоидные ПАВ
Задание 2. Растворы ВМС.

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

Оценка работы с тестовыми заданиями:

0-20 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно»;
 30-50% - «удовлетворительно»;
 60-80% - «хорошо»;
 80-100% – «отлично»

Критерии оценки на промежуточной аттестации

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если 80-100% прав.ответил,
- оценка «хорошо» 60-80% правильных ответов
- оценка «удовлетворительно» 30-50% прав.ответов
- оценка «неудовлетворительно» меньше 30% прав.ответов

11.3 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование литературы	Местонахождение	Кол. экземпляров
Основная литература			
1	Гельфман М.И. Коллоид. химия. СПб. 2010. 336с.		
2	Воюцкий С.С. Курс коллоидной химии. Л. Химия. 1975. 560с.	Библ.	
3	Писаренко А.П. и др. Курс коллоидной химии. М. Высшая школа. 1969. 248с.	Библ.	
4	Османов Х.А. Практич. работы по коллоидной хим.	Библ.	

1. Коллоидная химия : практические работы для студентов 4 курса дневного отделения, обучающихся по специальности 050101.65 (032300) – «Химия» и направлению 540101.61 – «Химическое образование» / составители И. И. Михаленко. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2010. - 52 с. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/26502.html> - Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Кириченко, О. А. Практикум по коллоидной химии : учебно-методическое пособие / О. А. Кириченко. — Москва : Прометей, 2012. — 110 с. — ISBN 978-5-7042-2339-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/18601.html>— Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Брянский, Б. Я. Коллоидная химия : учебное пособие / Б. Я. Брянский. - Саратов : Вузовское образование, 2017. - 104 с. - ISBN 978-5-4487-0038-5. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66632.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/66632>

4. Коллоидная химия. Примеры и задачи: учебное пособие / В. Ф. Марков, Т. А. Алексеева, Л. А. Брусницына, Л. Н. Маскаева; под редакцией В. Ф. Марков. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 188 с. - ISBN 978-5-7996-1435-5. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/69612.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Ларичкина, Н. И. Физическая и коллоидная химия. Практикум : учебное пособие / Н. И. Ларичкина, А. В. Кадимова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-7782-3832-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99237.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Коллоидная химия : практикум / В. Е. Проскурина, С. В. Шилова, А. Я. Третьякова [и др.]. — Казань : Издательство КНИТУ, 2021. — 96 с. — ISBN 978-5-7882-3047-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129236.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

1.	Щукин Е.Д.Коллоид.химия.М.Вш.2006.405с.		
2	Сумм В.Д.Основы коллоидн.химУМО.2005.240с.		
3	Фридрихсберг колл.химии.Л.Химия.1974 352с.	Д.А.Курс	

11.4.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Электронные и мультимедиа материалы

11.5.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебное пособия :Коллоидная химия в кратких вопросах и ответах

Практические работы по коллоидной химии

11.6.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Современные интернет и мультимедиа материалы, справочные материалы.

12.Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная лаборатория и оборудование: периодическая система химических элементов, таблица стандартных значений термодин.функций, таблица физико-химических величин, электрохимич. ряд напряжений металлов, диаграммы состояний химических соединений.

Специальные условия для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

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 институтом 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.