

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.01.2025 10:13:40  
Уникальный программный идентификатор:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»  
Аграрно-технологический институт**

---

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Физическая и коллоидная химия**

---

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/ специальности:**

### **36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза**

---

(код и наименование направления подготовки/ специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

### **Ветеринарно-санитарная экспертиза**

---

(наименование (направленность) ОП ВО)

**2023 г**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «**Физическая и коллоидная химия**» является раскрытие связей между физическими и химическими явлениями и понимание сущности физико-химических и коллоидно-химических процессов, протекающих в природе и в биологических системах.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «**Физическая и коллоидная химия**» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-4	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ОПК-4.1 Владеет понятийным и методологическим аппаратом базовых естественных наук на уровне, достаточном для полноценной профессиональной деятельности на современном уровне

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «**Физическая и коллоидная химия**» относится к обязательной части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «**Физическая и коллоидная химия**».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины.*

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики
ОПК-4	Способен обосновывать и реализовывать в	Прикладная анатомия животных	Биология

профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	Органическая химия Неорганическая и аналитическая химия Биологическая физика	Цитология, гистология и эмбриология Вирусология и биотехнология Ветеринарная микробиология и микология Биологическая химия Токсикология с основами фармакологии Общая и ветеринарная экология Латинский язык Латинский язык - ветеринарная терминология
--	--	--

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Физическая и коллоидная химия» составляет 2 зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		2	-	-	-
Контрактная работа, ак.ч.	36	36	-	-	-
в том числе:					
Лекции (ЛК)	18	18	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	18	18	-	-	-
Практические/семинарские занятия (СЗ)	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	26	26	-	-	-
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	10	10	-	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	<b>72</b>	<b>72</b>	-	-
	зач. ед.	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНО-ЗАОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		2	-	-	-
Контрактная работа, ак.ч.	18	18	-	-	-
в том числе:					

Лекции (ЛК)	-	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	18	18	-	-	-
Практические/семинарские занятия (СЗ)	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	50	50	-	-	-
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	4	4	-	-	-
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>72</b>	<b>72</b>	-	-
	зач. ед.	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-

Таблица 4.3. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ЗАОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		2	-	-	-
Контрактная работа, ак.ч.	5	5	-	-	-
в том числе:					
Лекции (ЛК)	-	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	5	5	-	-	-
Практические/семинарские занятия (СЗ)	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	64	64	-	-	-
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	3	3	-	-	-
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>72</b>	<b>72</b>	-	-
	зач. ед.	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1 Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы
Раздел 1. Фазовые равновесия. Свойства растворов.	Тема 1.1. Виды растворов: жидкие, газовые, твердые. Термодинамика растворов.	ЛК, ЛР
	Тема 1.2. Диаграммы состояния воды.	ЛК, ЛР
	Тема 1.3. Характеристика бинарных систем.	ЛК, ЛР
	Тема 1.4. Закон Рауля.	ЛК, ЛР
Раздел 2. Электрохимия.	Тема 2.1. Отличия свойств растворов электролитов от свойств растворов неэлектролитов.	ЛК, ЛР
	Тема 2.2. Стандартные электродные потенциалы.	ЛК, ЛР
	Тема 2.3. Гальванические элементы и электродвижущая сила.	ЛК, ЛР
Раздел 3. Химическая кинетика. Катализ.	Тема 3.1. Кинетический закон действующих масс.	ЛК, ЛР
	Тема 3.2. Кинетическое уравнение, молекулярность и порядок реакции	ЛК, ЛР

	Тема 3.3. Правило Вант-Гоффа и уравнение Аррениуса.	ЛК, ЛР
	Тема 3.4. Теория активированного комплекса.	ЛК, ЛР
	Тема 3.5. Фотохимические реакции.	ЛК, ЛР
	Тема 3.6. Катализ. Кинетика гомогенных каталитических реакций.	ЛК, ЛР
Раздел 4. Поверхностные явления. Адсорбция. Хроматография.	Тема 4.1. Поверхностное натяжение и явления на границе раздела фаз: адсорбция, адгезия, смачивание.	ЛК, ЛР
	Тема 4.2. Физическая адсорбция, хемосорбция. Модельные теории обратимой адсорбции на однородных поверхностях	ЛК, ЛР
	Тема 4.3. Лиотропный ряд. Иониты. Пористые материалы.	ЛК, ЛР
	Тема 4.4. Энтеросорбенты.	ЛК, ЛР
	Тема 4.5. Хроматография. Виды хроматографии.	ЛК, ЛР
	Тема 4.6. Качественный и количественный хроматографический анализ.	ЛК, ЛР
Раздел 5. Коллоидная химия. Классификации, методы получения, свойства дисперсных систем.	Тема 5.1. История, основные задачи и направления развития коллоидной химии.	ЛК, ЛР
	Тема 5.2. Классификации дисперсных (коллоидных) систем, их значение	ЛК, ЛР
	Тема 5.3. Закон Рэлея.	ЛК, ЛР
	Тема 5.4. Хроматография. Виды хроматографии.	ЛК, ЛР
Раздел 6. Электрические явления в дисперсиях. Агрегативная устойчивость. Коагуляция.	Тема 6.1. Возникновение двойного электрического слоя (ДЭС) на границе фаз.	ЛК, ЛР
	Тема 6.2. Электрокинетические явления и их практическое значение.	ЛК, ЛР
	Тема 6.3. Электрофорез.	ЛК, ЛР
	Тема 6.4. Коагуляция, порог коагуляции электролитами (правило значности).	ЛК, ЛР
Раздел 7. Лиофильные коллоиды. Растворы высокомолекулярных соединений (ВМС) и их свойства.	Тема 7.1. Общая характеристика высокомолекулярных соединений (ВМС).	ЛК, ЛР
	Тема 7.2. Осмотическое давление, вязкость и оптические свойства растворов ВМС.	ЛК, ЛР
	Тема 7.3. Нарушение устойчивости растворов ВМС (гелеобразование,	ЛК, ЛР

	коацервация, денатурация).	высаливание,	
--	----------------------------	--------------	--

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материала для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	-
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	- Дистиллятор - Аналитические весы - Магнитные мешалки - Иономеры - рН-метры - Термостат жидкостной - Поляриметр (сахариметр) - Измерители электропроводности (кондуктометры) - Измерители ЭДС - Фотометры - Газометры - Хроматограф - Нефелометры - Вискозиметры.
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	-

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Маркова Е.Б., Чередниченко А.Г., Лядов А.С.. Учебное пособие по физической и коллоидной химии. М.Изд-во РУДН.2019, 159 с.
2. Физическая и коллоидная химия : учебник / А.П. Беляев, В. И. Кучук ; под ред. А.П. Беляева. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 816 с. - ISBN 978-5-9704-5690-3.

*Дополнительная литература:*

1. Практические и теоретические основы физической и коллоидной химии : учебное пособие / Е.Б. Маркова, А.С. Лядов, А.Г. Чередниченко. - Электронные текстовые данные. - М. : РУДН, 2019. - 159 с. : ил. - ISBN 978-5-209-09280-3
2. Задачи по физической химии. Химическая термодинамика : учебное пособие для студентов направления 04.03.01 "Химия" / Т.Ф. Шешко, Т.Ф. Шешко, А.И. Пылинина [и др.]. - Электронные текстовые данные. - М. : РУДН, 2019. - 129 с. : ил. - ISBN 978-5-209-09389-3

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

**1.** ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН - ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Лань» <http://eZlanbook.com/>

- ЭБС «Троицкий мост» <http://www.trmost.com/>

**2.** Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:

1. Курс лекций по дисциплине «**Физическая и коллоидная химия**».
2. Лабораторный практикум по дисциплине «**Физическая и коллоидная химия**».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «**Физическая и коллоидная химия**» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

### **РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент кафедры физической и коллоидной химии  
Наименование БУП

Подпись

Маркова Е.Б.  
Фамилия И.О.

Доцент кафедры физической и коллоидной химии  
Наименование БУП

Подпись

Шишко Т.Ф.  
Фамилия И.О.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Кафедра физической и коллоидной химии  
Наименование БУП

Подпись

Чередниченко А.Г.  
Фамилия И.О.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент департамента ветеринарной медицины  
Должность, БУП

Подпись

Кротова Е.А.  
Фамилия И.О.