

**СОЧИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)  
федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ»**

Департамент биомедицинских, ветеринарных и экологических направлений

Кафедра ветеринарной медицины и ветеринарно-санитарной экспертизы

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

**Б1.О.02.10 «ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»**

(наименование дисциплины/модуля)

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

**36.05.01 Ветеринария**

(код и наименование направления подготовки/специальности/профессии)

**Освоение дисциплины/модуля ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО, профиль/специализация):**

**ОПОП ВО, специализация «Ветеринарная фармация»**

(направленность программы (профиль)/специализация)

**Квалификация:** специалист

**Форма обучения:** очная

**Сочи,  
2021**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ:

Основная цель дисциплины «Физическая и коллоидная химия» в подготовке врача по специальности «Ветеринария» состоит в том, чтобы дать студентам теоретические, методологические и практические знания, формирующие современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и выполнения основных профессиональных задач: профилактики и лечения болезней животных, повышения производства доброкачественных продуктов и сырья животного происхождения, охраны окружающей среды от загрязнений и др.

Задачи дисциплины «Физическая и коллоидная химия»:

показать связь дисциплины «Физическая и коллоидная химия» с другими дисциплинами учебного плана специальности 36.05.01 «Ветеринария»;

показать роль физической и коллоидной химии в развитии современного естествознания, ее значение для профессиональной деятельности ветеринарно-санитарного эксперта;

показать роль физической и коллоидной химии в организации контроля технологических процессов по производству, переработке, хранению, транспортировке и реализации продуктов животного и растительного происхождения;

обеспечить выполнение студентами лабораторного практикума, иллюстрирующего сущность и методы физической и коллоидной химии;

привить студентам практические навыки в подготовке, организации, выполнении лабораторного практикума по физической и коллоидной химии, включая использование современных приборов и оборудования; в том числе привить практические навыки, значимые для будущей профессиональной деятельности;

привить студентам навыки грамотного и рационального оформления выполненных экспериментальных работ в лабораторном практикуме, обработки результатов эксперимента;

навыки работы с учебной, монографической, справочной химической литературой;

привить студентам навыки участия в научных исследованиях, разработке и внедрении в производство инновационных технологий в области ветеринарии и животноводства.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ:

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» относится к математическому и естественнонаучному циклу дисциплин, относится к обязательной части 1 блока учебного плана.

В таблице 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины/модуля в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица 1

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули	Последующие дисциплины/модули
Универсальные компетенции			
1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Безопасность жизнедеятельности Биологическая физика Органическая химия Аналитическая химия Неорганическая химия Основы информационного и библиографического поиска	Философия Биология с основами экологии Ветеринарная микробиология и микология Ветеринарная генетика
2	УК-12Способен: искать нужные источники	Органическая химия Аналитическая химия	

	<p>информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных</p>	Неорганическая химия	
Общепрофессиональные компетенции			

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ:

Освоение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Шифр	Наименование компетенции	Индикаторы формирования (достижения) компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач
		УК-1.2 Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности
		УК-1.3 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений
УК-12	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить	УК-12.1 Знает понятийный аппарат; способы обмена информацией посредством цифровых технологий; программы для обмена информацией; нормативно-правовую базу интернет-коммуникаций; персонализированные онлайн-приложения и социальные онлайн приложения; облачные технологии
		УК-12.2 Умеет применять цифровые ресурсы в профессиональной деятельности для повышения ее эффективности
		УК-12.3 Владеет поиском нужных источников информации и данных, может анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с

	логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	целью эффективного использования полученной информации для решения задач
--	-----------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------

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

Общая трудоемкость дисциплины/модуля составляет 108/3 зачетных единицы.

##### 4.1. Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего, ак. ч.	Семестры/учебные модули
		4
<b>Контактная (аудиторная) работа (всего)</b>	40	40
в том числе:	-	-
лекции (если предусмотрено)	16	16
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)		
лабораторные занятия (если предусмотрено)		
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)		
практические занятия (если предусмотрено)	24	24
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)		
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	32	32
в том числе:		
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)		
самостоятельная работа над индивидуальным проектом (если предусмотрено)		
Реферативная работа с презентацией на выбранную тему	32	32
<b>Промежуточная аттестация в форме:</b> (зачет/дифзачет/экзамен)	экзамен	36
<b>Общая трудоемкость час, зач. ед.</b>	108	108
	3	3

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины/модуля по видам учебной работы

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины/модуля	Темы раздела (темы)	Вид учебной работы (для очной формы обучения)*
1.	Тема 1. Предмет и задачи физической и коллоидной химии. Агрегатные состояния веществ, их характеристики.	Типы химических связей. Агрегатные состояния вещества, их общая характеристика. Газообразное состояние вещества. Жидкое состояние вещества. Твердое состояние вещества, Кристаллическое и аморфное состояния. Сублимация и ее значение.	ЛК, ПЗ, СР
2.	Тема 2. Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия.	Предмет термодинамики. Основные понятия термодинамики: система, фаза, виды систем, параметры состояния систем, виды процессов. Внутренняя энергия системы, теплота, работа.	ЛК, ПЗ, СР

		Первый закон термодинамики для изохорного, изобарного и изотермического процессов. Энтальпия. Термохимия. Энтропия.	
3.	Тема 3. Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие.	Предмет химической кинетики. Скорость химической реакции. Влияние природы реагирующих веществ, площади поверхности, температуры и концентрации на скорость реакций. Катализ и катализаторы. Катализаторы положительные и отрицательные, условия их действия. Химическое равновесие.	ЛК, ПЗ, СР
4.	Тема 4. Свойства растворов.	Общая характеристика растворов. Метод выражения концентраций. Механизм растворения. Экстракция, ее практическое применение в технологических процессах. Свойства разбавленных растворов. Диффузия. Зависимость скорости диффузии от температуры, размера частиц, вязкости среды, степени невыравненности концентраций. Значение диффузии и физиологии питания. Осмос и осмотическое давление.	ЛК, ПЗ, СР
5.	Тема 5. Поверхностные явления. Адсорбция.	Предмет коллоидной химии. Коллоидная химия - химия реальных тел. Объекты науки: поверхностные слои, пленки, нити, мелкие частицы. Коллоидная химия - наука о поверхностных явлениях. Адсорбция. Использование адсорбции в санитарии: роль мыла и синтетических моющих веществ при соблюдении правил личной гигиены работниками предприятий и санитарных требований предъявляемых к посуде и инвентарю.	ЛК, ПЗ, СР
6.	Тема 6. Коллоидные растворы.	Общая характеристика золей. Методы получения коллоидных растворов: диспергирование, конденсация, пептизация. Применение этих методов для получения пищевых продуктов. Строение коллоидных частиц: ядро, гранула, мицелла. Правило Пескова-Фаянса. Понятие об агрегатной и кинетической устойчивости. Коагуляция золей. Факторы, вызывающие коагуляцию. Количественные характеристики процесса коагуляции. Коллоидная защита. Пептизация. Электрокинетические явления. Электроосмос и электрофорез, их использование.	ЛК, ПЗ, СР
7.	Тема 7. Грубодисперсные системы.	Эмульсии, их классификация. Строение эмульсий. Устойчивость, природа и роль эмульгатора. Получение и общие свойства эмульсии. Деэмульгирование. Пищевые эмульсии: молоко, сливки, сметана, сливочное масло, маргарин, соусы, их состав и строение. Пищевые пены. Пищевые продукты: сахар, соль, пряности, мука, крахмал, крупы, протертые супы; влияние размера частиц на вкусовые свойства; значение в технологических процессах и рационе питания. Аэрозоли. Дымы. Туманы. Значение аэрозолей в пищевой промышленности. Загрязнение окружающей среды эмульсиями, пенами, аэрозолями; их разрушение.	ЛК, ПЗ, СР
8.	Тема 8. Основные понятия ВМС. Растворы полимеров.	Состав и строение высокомолекулярных соединений. Классификация полимеров. Набухание и растворение полимеров. Научные основы	ЛК, ПЗ, СР

		процессов. Студни. Методы получения. Свойства: плавление, тиксотропия, диффузия. Синерезис студней.	
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	--

\* Сокращения: ЛК - лекции

ЛЗ – лабораторные занятия

ПЗ – практические занятия

СР – самостоятельная работа

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ:

Наименование аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специализированной мебели; маркерная доска; кафедра; автоматизированное рабочее место преподавателя: компьютер AMD Quad-Core, монитор LCD 17" ACER, проектор BenQ MS521P; проекционный экран Lumen Master Picture, имеется выход в интернет	Операционная система Windows 10 Pro Схема лицензирования per-device, номер лицензии 87846770 от 27.05.19 по гос.контракту №31907740983 на ПО ООО "БалансСофт Проекты"; Office Professional 2007 45747882, 46074549 Акт приема-передачи №АПП-95 от 17.07.09 по гос.контракту № 69-09 на программное обеспечение ООО "Микро Лана", Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный 1752-150211-132016 Акт приема-передачи №275 от 21.12.09 по гос.контракту № 83-09 на программное обеспечение ООО "Виста"
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специализированной мебели; доска аудиторная меловая; автоматизированные рабочие места (процессор не ниже Intel Core i3, оперативная память объемом не менее 8Gb; (SSD 250 GB/HDD 500 GB); Видеокарта NVIDIA 1050TI 4G, проектор EPSON EB-W05, проекционный экран Lumen Master Picture, имеется выход в интернет	
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Комплект специализированной мебели; Телевизор LED LG 42", автоматизированные рабочие места (процессор не ниже AMD Quad-Core, оперативная память объемом не менее 4Гб; HD 500 gb), имеется выход в интернет	

## 7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ:

### а) программное обеспечение:

осуществление образовательного процесса по дисциплине базируется на использовании следующих информационных технологий:

ОС MS Windows 10 Pro;

MS Office

### б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

*Базы данных и поисковые системы:*

– справочная правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.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/>

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине требуется наличие доступа к:

– Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

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

- Образовательная платформа Юрайт (<https://urait.ru>)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>)
- ЭБС Znanium.com (<http://znanium.com>)
- Учебному порталу института (<https://portal.rudn-sochi.ru/>).

*Методические материалы для освоения дисциплины, проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся размещены на Учебном портале Сочинского института (филиала) РУДН.*

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

1. Курс лекций по дисциплине.
2. Презентационные материалы.
3. Методические рекомендации по оформлению практических работ обучающихся.

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещены на странице дисциплины на Учебном портале Сочинского института (филиала) РУДН.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

а) основная литература

1. Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 1. Физическая химия : учебник для вузов / В. Ю. Конюхов [и др.] ; под редакцией В. Ю. Конюхова, К. И. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 259 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06719-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт. <https://urait.ru/bcode/454193>
2. Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 2. Коллоидная химия : учебник для вузов / В. Ю. Конюхов [и др.] ; под редакцией В. Ю. Конюхова, К. И. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 309 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06720-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт. <https://urait.ru/bcode/454487>

б) дополнительная литература

1. Кумыков, Р. М. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие для вузов / Р. М. Кумыков, А. Б. Иттиев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-7414-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/160121>

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ:**

При изучении дисциплины студентам необходимо прослушать курс лекций, выполнить лабораторный практикум по органической химии, пройти контроль знаний в виде тестирования, коллоквиумов, контрольных работ по темам: «Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия», «Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие», «Свойства растворов», «Поверхностные явления. Адсорбция», «Коллоидные растворы», «Грубодисперсные системы», «Основные понятия ВМС. Растворы полимеров».

При изучении дисциплины, наряду с обязательной аудиторной работой студента, предусматриваются различные формы его самостоятельной и дополнительной работы, в том числе: посещение факультативных курсов по химии, работа с учебной и методической литературой (в том числе, с литературой для самостоятельной работы, изданной в вузе), конспектами лекций и лабораторных работ; выполнение домашних заданий; написание рефератов; работа во внеаудиторное время в аудиториях с привлечением технических средств обучения (компьютеров, аудио-, видеоаппаратуры); работа в библиотеке, чтение монографий, справочников, периодической литературы; занятия в научном студенческом

кружке; участие в олимпиадах, в работе научных студенческих конференций, симпозиумов, диспутов; публикация статей и другие способы повышения и закрепления знаний.

### **Особенности реализации дисциплины/модуля для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

Обучение по дисциплине/модулю инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине/модулю обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной информационно-образовательной среды и электронной почты.

В ходе аудиторных учебных занятий используются различные средства интерактивного обучения, в том числе, групповые дискуссии, мозговой штурм, деловые игры, проектная работа в малых группах, что дает возможность включения всех участников образовательного процесса в активную работу по освоению дисциплины/модуля. Такие методы обучения направлены на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения, способствуют сплочению группы и обеспечивают возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может производиться по утвержденному индивидуальному графику с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, что подразумевает индивидуализацию содержания, методов, темпа учебной деятельности обучающегося, возможность следить за конкретными действиями студента при решении конкретных задач, внесения, при необходимости, требуемых корректировок в процесс обучения.

Предусматривается проведение индивидуальных консультаций (в том числе консультирование посредством электронной почты), предоставление дополнительных учебно-методических материалов (в зависимости от диагноза).

## **10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ/МОДУЛЮ**

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Физическая и коллоидная химия» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины/модуля на Учебном портале.



Рабочая программа дисциплины/модуля «Физическая и коллоидная химия» составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН по специальности, утвержденного приказом ректора № 371 от 21.05.2021 г.

**Разработчик(и):**

к.б.н., доц. кафедры «Физиология»  
должность, название кафедры

  
подпись

Д.И. Догадов  
инициалы, фамилия

**Руководитель программы**

Док, вет, наук, профессор кафедры ветеринарной медицины и

ветеринарно-санитарной экспертизы  
должность, название кафедры

  
подпись

М.А. Амироков  
инициалы, фамилия

**Заведующий кафедрой**

кафедры ветеринарной медицины и

ветеринарно-санитарной экспертизы  
название кафедры

  
подпись

Е.В. Шмат  
инициалы, фамилия