

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

Учебно-научный департамент  
биомедицинских, ветеринарных и  
экологических направлений  
Кафедра физиологии

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Петенко Александр Тимофеевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 28.04.2025  
Уникальный программный ключ:  
28acbc88a6d3ce11b5b992501f9a43df0be7b81d

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**"Биологическая физика"**

(наименование дисциплины)

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

**36.05.01 "Ветеринария"**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

**"Ветеринарная фармация"**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

Сочи,  
2025 г.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Биологическая физика» является Цель изучения дисциплины «Биофизика» заключается в обосновании и раскрытии значимости и функций биофизики в анализе физиологических процессов, с которыми будущий специалист в области экологии будет встречаться постоянно.

Основными задачами дисциплины являются:

- раскрытие отдельных теоретических положений курса;
- выработка практических навыков и умений у студентов по темам курса;
- развитие у студентов способности анализировать, обобщать и углублять полученные знания;
- умение самостоятельно работать с литературными источниками;
- приобретение знаний для использования их в практической работе.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Биологическая физика» 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<br>(в рамках данной дисциплины)                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>УК-1</b>  | <b>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.</b>                                                                                                                                                                 |
| УК-1.1       | Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие                                                                                                                                                                                                                                                |
| УК-1.2       | Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи                                                                                                                                                                                                                       |
| УК-1.3       | Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов                                                                                                                                                                                                          |
| УК-1.4       | Предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования                                                                                                                                                                                                             |
| УК-1.5       | Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте                                                                               |
| <b>ОПК-4</b> | <b>Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</b> |
| ОПК-4.1      | Обосновывает и реализует в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы                                                                                                                                                                    |
| ОПК-4.2      | Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.                                                                                    |

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Биологическая физика» относится к обязательной части блока Б1.О ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Биологическая физика».

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

| Шифр  | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                    | Предшествующие дисциплины, практики*                                                                         | Последующие дисциплины, практики*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1  | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.                                                                                                                                                                 | Культура научного исследования<br>Математика<br>Неорганическая и аналитическая химия<br>Неорганическая химия | Биологическая химия<br>Физическая и коллоидная химия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ОПК-4 | Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. | Анатомия животных<br>Биология<br>Введение в специальность                                                    | Акушерство, гинекология и андрология<br>Биология с основами экологии<br>Ветеринарная вирусология и биотехнология<br>Ветеринарная радиобиология<br>Лабораторная диагностика<br>Общая и частная хирургия<br>Оперативная хирургия с топографической анатомией<br>Офтальмология, стоматология<br>Патологическая анатомия животных<br>Токсикология с основами фармакологии |

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Биологическая физика» составляет 2 з.е.

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

| Вид учебной работы                                               | Всего,<br>ак. ч. | Семестр(-ы) |    |   |   |   |   |
|------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|----|---|---|---|---|
|                                                                  |                  | 2           | 2  |   |   |   |   |
| <b>Контактная (аудиторная) работа (всего)</b>                    | 32               | 32          | 34 |   |   |   |   |
| 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)                        | 16               | 16          | 34 |   |   |   |   |
| в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено) | -                | -           | -  |   |   |   |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>               | 40               | 40          | 4  |   |   |   |   |
| в том числе:                                                     | -                | -           | -  | - | - | - | - |
| в форме практической подготовки (если предусмотрено)             | -                | -           | -  |   |   |   |   |
| Часов на контроль:                                               | -                | -           | 18 |   |   |   |   |
| Промежуточная аттестация в форме: (зачет/дифзачет/экзамен)       | -                | За          | Эк |   |   |   |   |
| Общая трудоемкость час<br>зач. ед.                               | 72               | 72          | 56 |   |   |   |   |
|                                                                  | 2                | 2           | -  |   |   |   |   |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

| НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ                                                 | Вид учебной работы* |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Содержание раздела (темы)                                                       |                     |
| <b>Раздел 1. Предмет и задачи биофизики</b>                                     |                     |
| Предмет и задачи биофизики                                                      |                     |
| Предмет и задачи биофизики                                                      |                     |
| Выполнение домашнего задания                                                    |                     |
| <b>Раздел 2. Теоретическая биофизика</b>                                        |                     |
| Динамические свойства биологических процессов. Биологическая термодинамика.     |                     |
| Динамические свойства биологических процессов. Биологическая термодинамика.     |                     |
| Динамические свойства биологических процессов. Биологическая термодинамика.     |                     |
| <b>Раздел 3. Молекулярная биофизика</b>                                         |                     |
| Пространственная организация, электронные и динамические свойства биополимеров. |                     |
| Пространственная организация, электронные и динамические свойства биополимеров. |                     |
| Пространственная организация, электронные и динамические свойства биополимеров. |                     |
| <b>Раздел 4. Биофизика мембранных процессов</b>                                 |                     |
| Структура и функционирование биологических мембран.                             |                     |
| Структура и функционирование биологических мембран.                             |                     |

|                                                                                                 |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Структура и функционирование биологических мембран.                                             |       |
| <b>Раздел 5. Биофизика фотобиологических процессов</b>                                          |       |
| Механизмы трансформации энергии в первичных фотобиологических процессах. Биофизика фотосинтеза. |       |
| Механизмы трансформации энергии в первичных фотобиологических процессах. Биофизика фотосинтеза. |       |
| Механизмы трансформации энергии в первичных фотобиологических процессах. Биофизика фотосинтеза. |       |
| <b>Раздел 6. Радиационная биофизика</b>                                                         |       |
| Электромагнитные излучения и поля в природе, технике и жизни человека.                          |       |
| Электромагнитные излучения и поля в природе, технике и жизни человека.                          |       |
| Электромагнитные излучения и поля в природе, технике и жизни человека.                          |       |
| <b>Раздел 7. Экологическая биофизика</b>                                                        |       |
| Экологическая биофизика                                                                         |       |
| Экологическая биофизика                                                                         |       |
| Экологическая биофизика                                                                         |       |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                 |       |
| Промежуточная аттестация                                                                        | Зачёт |

\* - ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; ПЗ – практические занятия; СР – самостоятельная работа.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип аудитории                                                                                                                                                                                                                                          | Оснащение аудитории                                                                                                                                                                                                                                            | Специализированное учебное/ лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 Ryzen, монитор LCD 24" Philips, интерактивная панель 86", 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 № |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Компьютерный класс) | Комплект специализированной мебели; доска аудиторная меловая; автоматизированные рабочие места (процессор не ниже Intel Core i5, оперативная память объемом не менее 16Gb; (SSD 500 GB/HDD 1 TB); проектор EPSON, проекционный экран, имеется выход в интернет |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Аудитория для самостоятельной работы обучающихся | Комплект специализированной мебели; Телевизор LED LG 42", автоматизированные рабочие места (процессор не ниже AMD Ryzen, оперативная память объемом не менее 8Гб; SDD 500 gb, моноблок Lenovo Intel i3), имеется выход в интернет | 83-09 на программное обеспечение ООО "Виста". |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основная литература:*

1. Васильев А. А. Медицинская и биологическая физика. Лабораторный практикум : Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 313 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/492135>
2. Волькенштейн М. В. Биофизика : . - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 608 с. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/210956>
3. Васильев А. А. Медицинская и биологическая физика. Тестовые задания : учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2023. - 189 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/514209>
4. Васильев А. А. Медицинская и биологическая физика. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2023. - 313 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/514207>

### *Дополнительная литература:*

1. Васильев А. А. Медицинская и биологическая физика. Тестовые задания : Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 189 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/492137>
2. Погоньшев В. А. Биологическая физика : . - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 300 с. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/180808>
3. Погоньшев В. А. Биологическая физика : Учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 300 с. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/198575>
4. Лещенко В.Г., Ильич Г.К., Инсарова Н.И. Медицинская и биологическая физика. Практикум : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 334 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?>
5. Погоньшев В. А. Биологическая физика : учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 300 с. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/198575>
6. Плутахин Г. А., Кощаев А. Г. Биофизика : . - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 240 с. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211001>
7. Нечипоренко А. П., Орехова С. М., Нечипоренко У. Ю., Плотникова Л. В. Биофизика. Оптические свойства биологических тканей животного и растительного происхождения : учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 404 с. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/230300>
8. Лещенко В.Г., Ильич Г.К., Инсарова Н.И. Медицинская и биологическая физика. Практикум : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 334 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?>

### *Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

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

- ЭБС Znanium <https://znanium.ru>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>
- Образовательная платформа Юрайт <https://urait.ru>
- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Academia-library» <https://academia-moscow.ru/>
- ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>

2. Базы данных и поисковые системы:

- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины: Изучение дисциплины осуществляется по следующим формам: лекции, семинарские занятия и самостоятельная работа студента. Важным условием для освоения дисциплины в процессе занятий является ведение

конспектов, освоение и осмысление терминологии изучаемой дисциплины. Материалы лекционных занятий следует своевременно подкреплять проработкой соответствующих разделов в учебниках, учебных пособиях, научных статьях и монографиях, в соответствии со списком основной и дополнительной литературы. Дополнительная проработка изучаемого материала проводится во время семинарских, в ходе которых анализируется и

закрепляется основные знания, полученные по дисциплине. При подготовке к семинарским занятиям следует использовать основную и

дополнительную литературу из представленного списка. На семинарских занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

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

## **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 «Биологическая физика» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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