

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

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: 28.03.2022  
Уникальный программный ключ:  
28acbc88a6d3ce11b5b992501f9a43df0be7b81d

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**"Биология клетки: Биофизика"**

(наименование дисциплины)

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

**06.03.01 "Биология"**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

**"Биомедицина"**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

Сочи,  
2020 г.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Биология клетки: Биофизика» является обоснование и раскрытие значимости и функций биофизики в анализе физиологических процессов, с которыми будущий специалист в области медицинской биологии будет встречаться постоянно.

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 «Биология клетки: Биофизика» 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-3	Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;
ОПК-3.1	Применяет знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов
ОПК-3.2	Использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов
ОПК-3.3	Осуществляет исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Биология клетки: Биофизика» 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 «Биология клетки: Биофизика».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины, практики*	Последующие дисциплины, практики*
ОПК-3	Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;	Зоология	Биология клетки: Молекулярная биология

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

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Биология клетки: Биофизика» составляет 2 з.е.

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

Вид учебной работы	Всего, ак. ч.	Семестр(-ы)					
		3	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	72	72	56			
зач. ед.		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>	
Тема 1.1 Введение в дисциплину.	ЛК
Тема 1.2 Методология биофизики.	ПЗ
Тема 1.3 Биофизика как наука.	СР
<b>Раздел 2. Теоретическая биофизика</b>	
Тема 2.1 Кинетика биологических процессов.	ЛК
Тема 2.2 Динамические свойства биологических процессов.	ПЗ
Тема 2.3 Термодинамика биологических процессов.	СР
<b>Раздел 3. Молекулярная биофизика</b>	
Тема 3.1 Молекулярный состав тканей биологических объектов	ЛК
Тема 3.2 Синтез белка	ПЗ
Тема 3.3 Структура и функции белка	СР
<b>Раздел 4. Биофизика мембранных процессов</b>	
Тема 4.1 Структура и функционирование биологических мембран.	ЛК
Тема 4.2 Биофизика сократительных процессов.	ПЗ
Тема 4.3 Биофизика рецепции.	СР

<b>Раздел 5. Биофизика фотобиологических процессов</b>	
Тема 5.1 Фотобиологические процессы	ЛК
Тема 5.2 Молекулярная фотобиология	ПЗ
Тема 5.3 Наноразмерные синтетические энергопреобразующие системы	СР
<b>Раздел 6. Радиационная биофизика</b>	
Тема 6.1 Взаимодействие радиации с биологическими системами	ЛК
Тема 6.2 Биологические эффекты радиации	ПЗ
Тема 6.3 Дозиметрия и радиационная безопасность	СР
<b>Раздел 7. Медицинская биофизика</b>	
Тема 7.1 Биофизика органов и тканей	ЛК
Тема 7.2 Биофизика всасывания и выделения, дыхания, кровообращения.	ПЗ
Тема 7.3 Биофизика анализаторов.	СР
<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. Коничев А. С., Цветков И. Л., Попов А. П., Шамшина Т. Н., Комаров А. Б. Молекулярная биология. Практикум : Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 169 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/494719>
2. Коничев А. С., Севастьянова Г. А., Цветков И. Л. Молекулярная биология : Учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 422 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/494720>
3. Присный А. А. Биофизика. Курс лекций : учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 188 с. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/131042>
4. Волькенштейн М. В. Биофизика : . - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 608 с. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/210956>

### *Дополнительная литература:*

1. Смирнов О.Ю. Медицинская биология: энциклопедический справочник : Справочная литература. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 607 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=392342>
2. Обухов Д. К., Кириленкова В. Н. Биология: клетки и ткани : Учебное пособие Для СПО. - Москва: Юрайт, 2022. - 358 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/494034>
3. Ярыгин В. Н., Васильева В. И., Волков И. Н., Козлова И. И., Синельщикова В. В. Биология : Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 378 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/488674>
4. Журавлев А. И., Акопян В. Б., Вербанов В. С. Квантовая биология. Ультразвуковое свечение : Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 179 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/495940>
5. Цибулевский А. Ю., Мамонтов С. Г. Биология. В 2 т. Том 1. В 2 ч. Часть 1 : Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 297 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/491804>
6. Нетрусов А. И., Котова И. Б. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2 : Учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 332 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/490704>
7. Цибулевский А. Ю., Мамонтов С. Г. Биология. В 2 т. Том 2. В 2 ч. Часть 2 : Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 221 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/491807>

8. Прошкина Е. Н., Юранева И. Н., Москалев А. А. Молекулярная биология: стресс-реакции клетки : учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 101 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/493641>
9. Плутахин Г. А., Кощаев А. Г. Биофизика : . - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 240 с. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168448>
10. Плутахин Г. А., Кощаев А. Г. Биофизика : . - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 240 с. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211001>
11. 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>
12. Степанов В. Г. Ветеринарная радиобиология : учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 352 с. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/262511>

*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://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>
- Образовательная платформа Юрайт <https://urait.ru>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>
- ЭБС Znanium <https://znanium.ru>
- научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru/>
- ЭБС «Academia-library» <https://academia-moscow.ru/>
- ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>

2. Базы данных и поисковые системы:

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

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.

\* - 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 «Биология клетки: Биофизика» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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