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

"Биофизика"

(наименование дисциплины)

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 (профиль/специализация) ОП ВО)

Сочи,
2021 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Биофизика» является формирование у будущих специалистов системных знаний о свойствах живой материи на разных уровнях организации — от молекулярного до биосферного.
Задачи учебной дисциплины

- Теоретическое освоение фундаментальных знаний о закономерностях строения и функционирования биологических систем.
- Приобретение навыков постановки и решения биологических проблем.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «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)
УК-1	**Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.**
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-1.6	Предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования;
УК-1.7	Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характер на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «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 «Биофизика».

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Аналитическая химия Ветеринарно-санитарное законодательство Неорганическая химия Органическая химия Физическая и коллоидная химия	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Технологическая (проектно-технологическая) Технологическая (проектно-технологическая) практика Физическая и коллоидная химия

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Биофизика» составляет 3 з.е.

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

Вид учебной работы	**Всего, ак. ч.**	**Семестр(-ы)**					
		3					
Контактная (аудиторная) работа (всего)	12	12					
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
лекции (если предусмотрено)	4	4					
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)	8	8					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	92	92					
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
Часов на контроль:	4	4					
Промежуточная аттестация в форме: (зачет/дифзачет/ экзамен)	-	ЗаО					
Общая трудоемкость час	108	108					
зач. ед.	3	3	-				

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

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

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ	**Вид учебной работы***
Содержание раздела (темы)	

Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ. ТЕРМОДИНАМИКА БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	
Тема 1.1 Предмет и задачи биофизики. История развития отечественной биофизики. Задачи биофизики в практике народного хозяйства.	ЛК
Тема 1.2 Основные понятия термодинамики. Биологические и физические процессы в живых системах.	ПЗ
Тема 1.3 Методологические вопросы биофизики.	СР
Раздел 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОФИЗИКА	
Тема 2.1 Макромолекула как основа организации биоструктур.	ЛК
Тема 2.2 Методы исследования биомакромолекул.	ПЗ
Тема 2.3 Пространственная структура белка.	СР
Раздел 3. СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ БИОМЕМБРАН	
Тема 3.1 Функции биологических мембран. Химический состав мембран.	ПЗ
Тема 3.2 Белки мембраны и их функции. Липид–липидные взаимодействия. Динамические характеристики расположения липидов в мембране	СР
Тема 3.3 Модели биологических мембран.	СР
Раздел 4. РАДИАЦИОННАЯ БИОФИЗИКА	
Тема 4.1 Общая физическая характеристика ионизирующих и неионизирующих излучений. Использование различных видов излучений в медицине, технике и сельском хозяйстве.	СР
Тема 4.2 Биологическое действие ионизирующих излучений.	СР
Тема 4.3 Специфика первичных (физических) механизмов действия различных видов излучения на молекулы. Конечный биологический эффект при действии ионизирующих и неионизирующих излучений на биологические системы и объекты.	СР
Раздел 5. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БИОФИЗИКА	
Тема 5.1 Молекулярные механизмы адаптации живых организмов к экстремальным факторам внешней среды. Оценка состояния среды обитания. Биотестирование.	СР
Тема 5.2 Разнообразие ответных реакций индивидуумов в клеточных ансамблях и популяциях. Динамика энерго-массообмена. Классификация воздействий. Окислительный стресс.	СР
Тема 5.3 Адаптация, устойчивость и надежность биологических систем разного уровня организации.	СР
Промежуточная аттестация	
Промежуточная аттестация	Зачёт с оценкой

* - 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: процессор мощностью не ниже Intel Core i3, монитор LCD не менее 24", Интерактивная панель 86" / проектор Epson; проекционный экран / Телевизор LED 43", 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; интерактивная панель 86", доска аудиторная меловая; автоматизированные рабочие места - компьютер: процессор мощностью не ниже Intel Core i3, оперативная память объемом не менее 8 ГБ, память SSD 250 ГБ/HDD 1 ТБ, видеокарта NVIDIA 1050TI 4ГБ; монитор LCD не менее 24"; имеется выход в интернет	
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Комплект специализированной мебели; Телевизор LED 65", автоматизированные рабочие места (процессор не ниже Intel Core i3, оперативная память объемом не менее 6 ГБ; SSD 250 ГБ/HDD 1 ТБ), имеется выход в интернет	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Волькенштейн М. В. Биофизика : . - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 608 с. - Текст : электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/168433
2. Плутахин Г. А., Кощаев А. Г. Биофизика : . - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 240 с. - Текст : электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/168448
3. Волькенштейн М. В. Биофизика : . - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 608 с. - Текст : электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/210956

Дополнительная литература:

1. Присный А. А. Биофизика. Курс лекций : учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 188 с. - Текст : электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/131042
2. Новиков А. А., Негров Д. А., Путинцев В. Ю., Мулюкова А. Р. Биофизика и биоматериалы: механика : учебное пособие. - Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. - 115 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493260

3. Кудряшов Ю. Б., Рубин А. Б. Радиационная биофизика: Сверхнизкочастотные излучения : учебник. - Москва: Физматлит, 2014. - 217 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275552
4. Никиян А., Давыдова О. Биофизика: конспект лекций : курс лекций. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013. - 104 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259291
5. Кудряшов Ю. Б., Перов Ю. Ф., Рубин А. Б. Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения : учебник. - Москва: Физматлит, 2008. - 184 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68420
6. Кудряшов Ю. Б. Радиационная биофизика (ионизирующие излучения) : учебник. - Москва: Физматлит, 2004. - 426 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69291
7. Максимов Г. В. Биофизика возбудимой клетки : научно-популярное издание. - Москва, Ижевск: Ижевский институт компьютерных исследований, 2016. - 207 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467920
8. Никиян А., Давыдова О. Биофизика: конспект лекций : курс лекций. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013. - 104 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259291
9. Новиков А. А., Негров Д. А., Путинцев В. Ю., Мулюкова А. Р. Биофизика и биоматериалы: механика : учебное пособие. - Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. - 115 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493260
10. Черныш А.М., Пасечник В.И., Вознесенский С.А., Козлова Е.К., Антонов В.Ф. Биофизика : Учебник для вузов. - Москва: ВЛАДОС, 2006. - 288 с. - Текст : электронный. - URL:
11. Арташян О. С., Мищенко В. А., Лебедева Е. Л. Биофизика : учебно-методическое пособие. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2019. - 119 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=696535
12. Баранова А. А. Радиационная биофизика: лабораторный практикум : практикум. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018. - 103 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695711
13. Новиков А. А., Негров Д. А., Путинцев В. Ю., Мулюкова А. Р. Биофизика и биоматериалы: механика : учебное пособие. - Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. - 115 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493260
14. Максимов Г. В. Биофизика возбудимой клетки : научно-популярное издание. - Москва, Ижевск: Ижевский институт компьютерных исследований, 2016. - 207 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467920
15. Кудряшов Ю. Б., Рубин А. Б. Радиационная биофизика: сверхнизкочастотные излучения : учебник. - Москва: Физматлит, 2014. - 217 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275552
16. Никиян А., Давыдова О. Биофизика: конспект лекций : курс лекций. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013. - 104 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259291
17. Кудряшов Ю. Б., Перов Ю. Ф., Рубин А. Б. Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения : учебник. - Москва: Физматлит, 2008. - 184 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68420
18. Кудряшов Ю. Б. Радиационная биофизика (ионизирующие излучения) : учебник. - Москва: Физматлит, 2004. - 426 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69291

19. Лазарев П. П., Павлов П. П. Биофизика: сборник статей : сборник научных трудов. - Москва: Типография «Известий Советов депутатов и трудящихся СССР», 1940. - 76 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235007
20. 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

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

- ЭБС «Academia-library» https://academia-moscow.ru/
- ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/
- научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://www.elibrary.ru/
- 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

2. Базы данных и поисковые системы:

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

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 «Биофизика» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.
* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.