

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

**Медицинский институт**

---

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ**

---

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МСЧН 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)

**2021 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Физиология человека и животных» входит в программу бакалавриата «Биомедицина» по направлению 06.03.01 «Биология» и изучается в 3, 4 семестрах 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра нормальной физиологии. Дисциплина состоит из 12 разделов и 30 тем и направлена на изучение закономерностей и механизмов функционирования различных систем организма животных и человека.

Целью освоения дисциплины является приобретение студентом знаний о функции различных систем организма в основе современных достижений физиологической науки, необходимых для формирования естественнонаучного мировоззрения и практической деятельности биолога.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Физиология человека и животных» 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-2	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;	ОПК-2.1 Ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах анатомии, физиологии, цитологии, биохимии и биофизики; ОПК-2.2 Применяет физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;
ОПК-8	Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.	ОПК-8.1 Использует современное оборудование в полевых и лабораторных условиях; ОПК-8.2 Грамотно обосновывает выбор методов для решения поставленных задач;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Физиология человека и животных» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Физиология человека и животных».

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

<b>Шифр</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Предшествующие дисциплины/модули, практики*</b>	<b>Последующие дисциплины/модули, практики*</b>
ОПК-2	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;	Клеточная биология; Анатомия человека; Гистология;	Биохимия; Физиология растений; Биофизика; Патология клетки; Иммунология;
ОПК-8	Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.	Получение первичных навыков научно-исследовательской работы; Клеточная биология; Зоология беспозвоночных; Микология и альгология; Высшие растения; Гистология; Зоология позвоночных;	Практика по профилю профессиональной деятельности; Микробиология; Биохимия; Генетика; Физиология растений; Биофизика; Вирусология; Геномика и протеомика; Основы биоинформатики;

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

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

Общая трудоемкость дисциплины «Физиология человека и животных» составляет «4» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)	
			3	4
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	96		57	39
Лекции (ЛК)	32		19	13
Лабораторные работы (ЛР)	64		38	26
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0	0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	21		15	6
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		0	27
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>144</b>	72	72
	<b>зач.ед.</b>	<b>4</b>	2	2

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Предмет физиологии в системе биологических знаний	1.1	Физиология как наука о функциях организма и отдельных его частей. Методы физиологических исследований. «Знакомство с техникой безопасности и правилами поведения в учебной лаборатории»	ЛК, ЛР
Раздел 2	Основы физиологии возбудимых тканей. Законы раздражения и возбуждения	2.1	Основы физиологии биологических мембран. Виды ионных каналов. Структура и свойства мембраны возбудимых клеток. Законы раздражения и возбуждения. Проведение возбуждения. «Приготовление нервно-мышечного препарата и препарата изолированной икроножной мышцы лягушки»	ЛК, ЛР
		2.2	Строение и функции нейрона. Аксонный транспорт. Физиология нервного волокна, нерва. Нейрон как структурно-функциональная единица нервной системы. Медиаторы и модуляторы нервной системы. «Воспроизведение первого опыта Гальвани (с металлом)»	ЛК, ЛР
		2.3	Физиология синапса. Передача возбуждения с одной клетки на другую. Электрические и химические синапсы, их структурные и функциональные различия. Взаимодействие медиатора с холинорецепторами постсинаптической мембраны. Постсинаптический потенциал, его отличия от потенциала действия. «Определение порогов раздражения нерва и мышцы». «Влияние миорелаксина (кураре) на нервно-мышечный синапс». Разбор и решение задач по теме занятий	ЛК, ЛР
		2.4	Строение и функции поперечнополосатых и гладких мышц. Генерация потенциала действия в мышце. Строение саркомера. Сократительные белки. Теория скольжения нитей. Одиночное и тетаническое сокращение. Моторная единица. Гладкие мышцы. Сравнительная характеристика скелетных и гладких мышц. Виды мышечных сокращений. Работа и утомление. Сила мышц. «Регистрация одиночных мышечных сокращений, зубчатого и гладкого тетануса». Разбор и решение задач по теме занятий	ЛК, ЛР
Раздел 3	Строение и функции нервной системы	3.1	Физиология центральной нервной системы. Общий план строения нервной системы позвоночных. Аfferентные, промежуточные и эfferентные нейроны. Понятие о рефлексе и рефлекторной дуге. Возбуждение и торможение в центральной нервной системе. Основные свойства нервных центров. Рефлекторная регуляция висцеральных и соматических функций. «Исследование безусловных рефлексов человека»	ЛК, ЛР
		3.2	Частная физиология центральной нервной системы. Гематоэнцефалический барьер. Спинной мозг, рефлекторная и проводящая функции. Функции различных отделов	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
			головного мозга (ствол мозга, промежуточный мозг, лимбическая система, подкорковые ядра, кора больших полушарий, мозжечок). «Исследование мозжечкового контроля двигательной активности скелетных мышц»	
		3.3	Вегетативная нервная система, ее роль в регуляции внутренних органов и поддержании гомеостаза. Структурно-функциональная организация симпатического и парасимпатического отделов и их регуляторные взаимоотношения. Метасимпатическая нервная система. Медиаторы вегетативной нервной системы. «Ориентировочная оценка вегетативного тонуса человека методом анкетирования». «Оценка вегетативного тонуса по индексу Кердо»	ЛК, ЛР
Раздел 4	Гуморальная регуляция организма. Эндокринная система	4.1	Гуморальная регуляция физиологических функций. Физиология желез внутренней секреции. Общие свойства гормонов, иерархия в деятельности желез внутренней секреции. Химическая природа основных групп гормонов и особенности их взаимодействия с клетками-мишенями	ЛК
		4.2	Частная физиология желез внутренней секреции – щитовидная и паращитовидные железы, надпочечники, половые железы, поджелудочная железа. «Определение концентрации глюкозы в крови человека», «Оценка гликемической кривой при употреблении продуктов с разным гликемическим индексом»	ЛК, ЛР
Раздел 5	Физиология сенсорных систем	5.1	Общая физиология анализаторов. Роль рецепторов и высших отделов ЦНС в восприятии внешнего мира	ЛК
		5.2	Частная физиология сенсорных систем. Кожный анализатор. «Определение пространственного порога тактильной чувствительности (эстезиометрия)»	ЛК, ЛР
		5.3	Физиология зрения. «Определение остроты зрения», «Определение поля зрения (периметрия)»	ЛК, ЛР
		5.4	Физиология слуха и вестибулярного аппарата. «Сравнение воздушной и костной проводимости (проба Ринне)»	ЛК, ЛР
		5.5	Физиология вкуса и обоняния. «Определение порогов вкусовой чувствительности»	ЛК, ЛР
Раздел 6	Физиология высшей нервной деятельности	6.1	Физиология ВНД. Условный рефлекс, виды, механизмы формирования. I и II сигнальные системы. Динамический стереотип. Возбуждение и торможения в коре больших полушарий. Типы ВНД. «Определение типологических особенностей ВНД у человека по И.П. Павлову». «Определение психологических характеристик личности при помощи личностного опросника ЕРІ (методика Г. Айзенка)»	ЛК, ЛР
		6.2	Память. Механизмы памяти. Сон, его механизмы, фазы. «Исследование переключения внимания». «Зависимость объема памяти от степени осмысленности материала»	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 7	Жидкие среды организма и гомеостаз. Физиология крови	7.1	Функция и состав крови. Плазма крови. Форменные элементы крови. Лейкоциты. Функции эритроцитов и гемоглобина. Группы крови. Резус фактор. «Определение группы крови и резус фактора». «Изучение различных видов гемолиза»	ЛК, ЛР
		7.2	Система регуляции агрегатного состояния крови. Биофизические механизмы. Фазы свертывания. Буферные системы крови. Постоянство внутренней среды (гомеостаз). «Определение времени кровотоечения». «Определение времени свертывания»	ЛК, ЛР
Раздел 8	Физиология дыхания	8.1	Физиология дыхания. Внешнее дыхание. Роль дыхательной мускулатуры. Изменение давления в плевральной полости. Объемы воздуха, характеризующие дыхание, и емкости. «Спирометрия»	ЛК, ЛР
		8.2	Биофизика газообмена. Разность парциальных давлений газа в альвеолярном воздухе, крови, тканях. Перенос газов кровью. Кривая диссоциации гемоглобина. Регуляция дыхания. «Проведение гипоксемических проб Штанге и Генчи»	ЛК, ЛР
Раздел 9	Физиология сердечно-сосудистой системы	9.1	Физиология сердечно-сосудистой системы. Сердечный цикл. Распространение возбуждения по миокарду. Проводящая система сердца. Регуляция деятельности сердца. Электрокардиография. «Регистрация электрокардиограммы. Интерпретация нормальной электрокардиограммы»	ЛК, ЛР
		9.2	Физиология сосудов. Основные законы гемодинамики. Функциональная классификация сосудов. Микроциркуляция и лимфоток. Методы исследования кровообращения. Скорость кровотока, кровяное давление. Пульс. Регуляция кровообращения. «Измерение артериального давления и оценка ряда параметров сердечно-сосудистой системы»	ЛК, ЛР
Раздел 10	Выделение, физиология почек	10.1	Система органов выделения. Образование мочи в почках. Почки как орган гомеостаза. Ультраструктура нефрона и роль его отделов в процессе мочеобразования. Методы изучения функции почек. Понятие о клиренсе. «Изучение некоторых компонентов мочи с помощью диагностических полосок».	ЛК, ЛР
		10.2	Немочеобразовательные функции почек. Роль почек в развитии адаптивных реакций организма. Разбор схемы РААС. Решение задач по теме занятия	ЛК, ЛР
Раздел 11	Физиология пищеварения	11.1	Общие представления о пищеварении. Функции пищеварительного тракта. Моторика пищеварительного тракта. Секреторная функция и пищеварение в полости рта и желудке. «Изучение ферментативных свойств желудочного сока»	ЛК
		11.2	Секретия в ЖКТ. Пищеварение в тонкой и толстой кишке. Роль печени в пищеварении. Всасывание питательных веществ в желудочно-кишечном тракте. «Действие желчи на жиры»	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 12	Обмен веществ и энергии. Терморегуляция	12.1	Метаболизм человека. Энергетический обмен. Понятие о приходе и расходе энергии. Определение уровня метаболизма. Виды калориметрии. Дыхательный коэффициент. Калорический эквивалент кислорода. Основной обмен, суточный расход энергии. Приход и расход веществ в организме. Обмен белков, жиров, углеводов и микроэлементов. «Определение величины должного основного обмена различными способами»	ЛК, ЛР
		12.2	Нейрогуморальная регуляция обмена веществ в организме. Физиологические основы питания. Основные принципы составления пищевых рационов. «Оценка состояния обмена веществ человека по анализу массы тела (расчеты индекса массы тела и идеальной массы тела)». «Составление и оценка пищевых рационов»	ЛК, ЛР
		12.3	Терморегуляция. Понятие о гомойотермных, пойкилотермных и гетеротермных животных. Температура тела. Понятие о теплопродукции и теплоотдаче. Сократительный и несократительный термогенез. Виды теплоотдачи. Терморцепция. Проводящие пути и центры терморегуляции. Гипертермия. Гипотермия. Лихорадка	ЛК

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

## 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)
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.	комплекс для лабораторных работ (БИОЖЕЗЛ), учебные фильмы, универсальный штатив, набор таблиц, универсальная индикаторная бумага (рН), тест-полоски для определения компонентов мочи, молоточек неврологический, циркуль



		Вебера, линейка, набор камертонов, цоликлоны Анти-А, Анти-В и анти-АВ для определения групп крови по системе АВО, цоликлон Анти-Д для определения резус-фактора по системе Резус, электрокардиографы ЭК1Т-07 и Ахiон, сфигмоманометр, фонендоскоп, спирометр воздушный, секундомер, периметр Форстера, таблицы Сивцева, портативный глюкометр, электроэнцефалограф, наборы лабораторной посуды
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Сергеев И.Ю., Дубынин В.А. Физиология человека и животных в 3 томах. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 211 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9077-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451082>

2. Основы физиологии человека : учебник. В 2 т. Т. 2 / Н.А. Агаджанян, И.Г. Власова, Н.В. Ермакова [и др.]; Под ред. В.И. Торшина. - 5-е изд., перераб. и доп. ; Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2017. - 456 с. : ил. - ISBN 978-5-209-06817-4. - ISBN 978-5-209-07434-2 : 138.36.

[http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=460012&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=460012&idb=0)

### Дополнительная литература:

1. Физиология человека в схемах и таблицах : учебное пособие / В.Б. Брин. - СПб. : Издательство "Лань", 2017. - 608 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2054-4

[http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=465025&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=465025&idb=0)

2. Камкин Андрей Глебович. Атлас по физиологии в двух томах [Электронный ресурс] : учебное пособие. Т. 1 / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 408 с. - ISBN 78-5-9704-2418-6.

[http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=475596&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=475596&idb=0)

3. Камкин Андрей Глебович. Атлас по физиологии двух томах [Электронный ресурс] : учебное пособие. Т. 2 / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-2419-3.

[http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=475597&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=475597&idb=0)

4. Сборник контрольных заданий по физиологии для тестирования и самостоятельной работы студентов (под общей редакцией профессора В.И. Торшина и профессора Н.В. Ермаковой). – Москва.: РУДН, 2020. – 534 с. - ISBN 978-5-209-080123-8.  
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Download/MObject/8139>

*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 «Троицкий мост»

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.elsevier-science.ru/products/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Физиология человека и животных».

2. Лабораторный практикум по дисциплине «Физиология человека и животных»

3. Сборник контрольных заданий по физиологии для тестирования и самостоятельной работы студента : учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов / В.И. Торшин, Н.В. Ермакова, З.В. Бакаева, О.В. Манкаева; Под общ. ред. В.И.Торшина, Н.В.Ермаковой. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2017. - 533 с. - ISBN 978-5-209-08013-8 : 450.00.

[http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=461714&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=461714&idb=0)

4. Учебные фильмы по дисциплине «Физиология человека и животных»

\* - 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 «Физиология человека и животных» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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

## РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент кафедры нормальной физиологии

*Должность, БУП*



*Подпись*

Якунина Елена Борисовна

*Фамилия И.О.*

Профессор кафедры нормальной физиологии

*Должность, БУП*



*Подпись*

Свешников Дмитрий Сергеевич

*Фамилия И.О.*

## РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой нормальной физиологии

*Должность БУП*



*Подпись*

Торшин Владимир Иванович

*Фамилия И.О.*

## РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой биологии и общей генетики

*Должность, БУП*



*Подпись*

Азова Мадина Мухамедовна

*Фамилия И.О.*