

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Физиология

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

06.06.01 Биологические науки

Направленность программы (профиль)

Физиология

1. Цели и задачи дисциплины:

А) формирование у выпускника аспирантуры системных знаний о механизмах регуляции физиологических функций организма и его взаимодействия с окружающей средой; обеспечение теоретической базы для дальнейшей научно - исследовательской и преподавательской деятельности.

Б) подготовка высококвалифицированных научных и научно-педагогических кадров, формирование и развитие их компетенций в области физиологии в соответствии с профессиональным стандартом; решение научных задач, имеющих фундаментальное и прикладное значение.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Физиология» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины 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	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Универсальные компетенции			
1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)	Иностранный язык История философии и науки Методология научных исследований	Дисциплина по выбору
Общепрофессиональные компетенции			
2	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1)	Педагогика высшей школы	Дисциплина по выбору
Профессиональные компетенции			
3	Способность понимать современные проблемы биологии и использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ПК-1) Способность использовать основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способность к системному мышлению (ПК-2) Знание истории и методологии биологических наук, расширяющих общепрофессиональную, фундаментальную подготовку (ПК-4)	Методология научных исследований	Дисциплина по выбору

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Универсальные компетенций:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, способность к генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1).

Общепрофессиональных компетенций:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

Профессиональных компетенций:

- способность понимать современные проблемы биологии и использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ПК-1);
- способность использовать основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способность к системному мышлению (ПК-2);
- знание истории и методологии биологических наук, расширяющих общепрофессиональную, фундаментальную подготовку (ПК-4).

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

Знать:

1. Историю развития физиологии. Роль выдающихся отечественных физиологов.
2. Методы, используемые в современной физиологии.
3. Понятие о функциональном и структурном единстве всего живого. Достижения современной физиологии – одной из базисных дисциплин в современной биологии.
4. Роль физиологии в системе биологических наук и значение физиологической науки в деле сохранения здоровья.
5. Динамику биологических процессов в организме и жизнедеятельности организма, как целого в его неразрывной связи с окружающей средой.
6. Функциональные системы организма и интегративной физиологии.

Уметь:

1. Использовать методы современной физиологии, учитывая их возможности и ограничения.
2. Интерпретировать основные данные лабораторных исследований крови.
3. Измерять давление крови.
4. Регистрировать ЭКГ в разных отведениях.
5. Составлять пищевые рационы.
6. Определять легочные объемы и емкости, вентиляцию легких.
7. Объяснять причины отклонений функций пищеварительного аппарата от нормы.
8. Определять величину энергетического обмена методом полного газового анализа.
9. Оценивать температурную топографию организма.
10. Определять баланс симпатического и парасимпатического отделов ВНС методом вариационной пульсометрии.
11. Определять пороги чувствительности разных анализаторов.
12. Исследовать особенности условнорефлекторной деятельности человека.
13. Использовать полученные знания для решения ситуационных задач по физиологии.
14. Осуществлять статистическую обработку данных, полученных в ходе проведения научно-исследовательской работы.
15. Писать научные работы на уровне, необходимом для их опубликования в изданиях, включенных в российские и (или) международные цитатно-аналитические базы.
16. Самостоятельно работать с учебной, научной, справочной литературой.

Владеть:

1. Методологией теоретических и экспериментальных исследований в области физиологии.
2. Культурой научного исследования в области физиологии.
3. Методами изучения физиологических функций человека.

4. Навыками решения ситуационных задач по физиологии.
5. Навыками постановки физиологического эксперимента.
6. Методами статистической обработки данных.
7. Навыками изложения результатов собственного исследования с представлением данных в текстовой, табличной и графической формах.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	80	40	40
В том числе:	-	-	-
<i>Лекции</i>	40	20	20
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	40	20	20
<i>Семинары (С)</i>	-	-	-
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	64	32	32
Общая трудоемкость	час	144	72
	зач. ед.	4	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Физиология возбудимых тканей.	Возбудимость и ее параметры. Строение и функции мембраны возбудимых клеток. Ионные насосы и их функции (калий-натриевый, кальциевый, хлорный, протонный насос). Ионные каналы, классификация, строение и функции. Селективные и неселективные каналы. Потенциалзависимые и лигандзависимые ионные каналы. Мембранный потенциал и потенциал действия (его фазы). Факторы, определяющие скорость проведения импульса. Классификация нервных волокон по Эрлангеру и Гассеру. Физиология синапса. Роль электрических и химических синапсов. Физиология мышц. Виды и режимы сокращения мышц. Механизм мышечного сокращения в соответствии с теорией скользящих нитей. Энергетическое обеспечение мышечного сокращения. Исследования Л. Гальвани, К. Маттеуччи, И.М. Сеченова, Ч.С. Шеррингтон, Д.К. Эклз в развитии физиологии возбудимых тканей.
2.	Физиология крови.	Форменные элементы крови. Лейкоциты. Функции эритроцитов и гемоглобина крови. Группы крови. Резус фактор. Свертывание крови. Постоянство внутренней среды (гомеостаз). Константы крови.
3.	Физиология сердца и сосудов.	Сердечный цикл. Распространение возбуждения в сердце. Проводящая система сердца. Свойства сердечной мышцы. Нервная и гуморальная регуляция работы сердца. Методы исследования сердца. Физиология сосудов. Основные законы гемодинамики. Микроциркуляция и лимфоток. Методы исследования кровотока.
4.	Физиология дыхания.	Внешнее дыхание. Легочные объемы и емкости. Перенос газов кровью. Регуляция дыхания. Дыхание в измененных условиях среды.

5.	Обмен веществ и энергии. Терморегуляция.	Основной обмен. Обмен белков, жиров, углеводов, витаминов и микроэлементов. Температура тела и терморегуляция.
6.	Физиология пищеварения.	Функции пищеварительного тракта. Двигательные функции пищеварительного тракта. Методы изучения пищеварительных функций. Секреторная функция и пищеварение в различных отделах пищеварительного тракта. Всасывание питательных веществ в желудочно-кишечном тракте. Роль печени в пищеварении. Функции пищеварительного тракта по И.П. Павлову. Двигательные функции пищеварительного тракта. История методов изучения пищеварительных функций Р. Гейденгайн, И.П. Павлов).
7.	Физиология выделения.	Система органов выделения. Образование мочи в почках. Почка как орган гомеостаза. Немочеподводящие функции почек. Мочевой пузырь и мочеиспускание. Методы изучения функции почек.
8.	Центральная нервная система и вегетативная нервная система.	Рефлекс и его характеристика. Основные свойства нервных центров. Торможение. Методы исследования ЦНС. Частная физиология ЦНС. ВНС. Симпатическая, парасимпатическая, метсимпатическая нервная система.
9.	Железы внутренней секреции.	Гормоны, механизмы действия. Частная физиология желез внутренней секреции. История изучения физиологических эффектов и механизма действия гормонов (Н.М. Иценко, Х. Кушинг, Г. Селье).
10.	Интегративная физиология.	ВНД. Учение о функциональной системе (П.К. Анохин). Условный рефлекс по И.П. Павлову. Динамический стереотип. Развитие представлений о торможении в коре больших полушарий (И.М. Сеченов). Сон. Типы ВНД по И.П. Павлову. Механизмы памяти.
11.	Физиология анализаторов.	Зрительный, вкусовой и обонятельный анализаторы. Физиология слуха и вестибулярного аппарата. Кожный анализатор. Законы Э. Вебера и Г. Фехнера. Теории Г. Гельмгольца и «бегущих волн» Д. Бекеша.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Ауд.			СР	Всего часов
		Лек.	Лаб.	Пр.		
1.	Физиология возбудимых тканей.	4	-	4	6	14
2.	Физиология крови.	4	-	4	6	14
3.	Физиология сердца и сосудов.	4	-	4	6	14
4.	Физиология дыхания.	4	-	4	6	14
5.	Обмен веществ и энергии. Терморегуляция.	4	-	4	6	14
6.	Физиология пищеварения.	4	-	4	6	14
7.	Физиология выделения.	4	-	4	6	14
8.	Центральная нервная система и вегетативная нервная система.	3	-	3	6	12
9.	Железы внутренней секреции.	3	-	3	6	12
10.	Интегративная физиология.	3	-	3	5	11
11.	Физиология анализаторов.	3	-	3	5	11
12.	ИТОГО:	40	-	40	64	144

6. Лабораторный практикум программой не предусмотрено

7. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	1	Физиология возбудимых тканей. Методики изучения функций возбудимых тканей. Методика определения различных видов тетануса. Эргография.	4
2.	2	Физиология крови. Подсчет эритроцитов. Подсчет лейкоцитов. Методика определения содержания гемоглобина в крови. Вычисление цветного показателя. Определение группы крови. Определение резус-фактора. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ). Гемолиз и его виды. Резистентность эритроцитов. Изотонические, гипо, гипертонические и физиологические растворы.	4
3.	3	Физиология сердца и сосудов. Методы исследования сердца. Изучение автоматии сердца способом наложения лигатур (опыт наложения лигатур на сердце лягушки, его смысл и выводы). Методика воспроизведения экстрасистолы. Методика электрокардиографии (запись и анализ электрокардиограммы). Методы изучения сосудистой системы. Определение артериального давления у человека и животного.	4
4.	4	Физиология дыхания. Определение жизненной емкости легких и легочных объемов.	4
5.	5	Обмен веществ и энергии. Терморегуляция. Определение расхода энергии по методу Дугласа-Холдена.	4
6.	6	Физиология пищеварения. Принципы составления пищевых рационов.	4
7.	7	Физиология выделения. Методики изучения функции почек. Экспресс анализ мочи.	4
8.	8	Центральная нервная система и вегетативная нервная система. Определение баланса симпатического и парасимпатического отделов ВНС методом вариационной пульсометрии. Исследование особенностей условно-рефлекторной деятельности человека.	3
9.	9	Железы внутренней секреции.	3
10.	10	Интегративная физиология. Методика и правила выработки условных рефлексов. Методики, применяемые для изучения функций мозга.	3
11.	11	Физиология анализаторов. Периметрия. Определение остроты зрения. Эстеziометрия. Термозестезиометрия.	3
12.	ИТОГО:		40

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Физиология» необходима следующая материально-техническая база.

Учебные аудитории медицинского корпуса: 114, 116, 126, научно-исследовательская лаборатория кафедры нормальной физиологии: № 158.

Оборудование: Аппаратура и приборы: аппарат для электрофизиологических исследований МР 30 (Biorac Student Lab), стабиланализатор компьютерный с биологической обратной связью «Стабилан-01-2» (ЛТБЖ.941329.002-01 ПС), кимограф, универсальный штатив Sony VCT-80AV, горизонтальный миограф, препаровальный набор инструментов, набор таблиц, кистевой динамометр, горизонтальный эргограф, счетная камера Горяева, гемометр Сали, мультимедийная установка, 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, микроскоп МБИ-13, электростимулятор лабораторный ЭСЛ-1 (ЕХЗ.293.013 ТО), электрокардиографы ЭК 1Т-03, ЭК 1Т-03М (БИ2.008.005 ПС, БИ2.008.007-01 ТО) и Axion, сфигмиоманометр, фонендоскоп, плетизмограф типа 3547, аудиометр автоматизированный АА-02, кресло Барани, периметр портативный (модель 373) (паспорт ДА0.000.373 ПС), таблицы Сивцева, портативный глюкометр Accu-Chek Active.

Оборудование аудиторий: аудитории оборудованы компьютерами с программным обеспечением, позволяющим демонстрировать слайды, и проводить рубежный и итоговый опрос и мультимедийными проекторами.

Аудиовизуальные средства обучения: учебные фильмы.

Обучающие компьютерные программы, используемые на практических занятиях: программа для тестирования «MyTest».

Наглядные пособия: таблицы по изучаемым темам (более 50 шт.).

9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение:

Компьютерные системы, оснащенные специальными программами для научных исследований, Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Statistica 8.0.

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

National Center for Biotechnology Information (NCBI) - www.ncbi.nlm.nih.gov

ScienceDirect - <http://www.sciencedirect.com>

Научная электронная библиотека eLibrary.ru - <http://elibrary.ru>

Высшая аттестационная комиссия (ВАК) - <http://vak.ed.gov.ru/>

Центральная научная медицинская библиотека Первого МГМУ им. И.М.Сеченова (ЦНМБ)

Министерства здравоохранения РФ <http://www.scsml.rssi.ru>

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Основы физиологии человека [Текст]: Учебник. В 2-х томах. Т. 1 / Н.А. Агаджанян [и др.]; Под ред. В.И. Торшина. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во РУДН, 2017. - 524 с.: ил. - ISBN 978-5-209-06817-4.
2. Основы физиологии человека [Текст/электронный ресурс]: Учебник. В 2 т. Т. 2 / Н.А. Агаджанян [и др.]; Под ред. В.И. Торшина. - 5-е изд., перераб. и доп. ; Электронные текстовые данные. - М.: Изд-во РУДН, 2017. - 456 с.: ил.
3. Практикум по нормальной физиологии [Текст]: Учебное пособие для вузов / РУДН; Под ред. В.И.Торшина. - М.: Изд-во РУДН, 2004. - 609 с.: ил. - ISBN 5-209-01486-х: 175.00
4. Коробков Анатолий Витальевич. Атлас по нормальной физиологии [Текст]: Пособие / А.В. Коробков, С.А. Чеснокова; Под ред. Н.А.Агаджаняна. - М.: Высшая школа, 1986. - 351 с.: ил.
5. Чеснокова Софья Александровна. Атлас по нормальной физиологии: Учебное пособие для студентов медицинских вузов / С.А. Чеснокова, С.А. Шастун; Под ред. Н.А.Агаджаняна. -

2-е изд., испр. и доп. - М.: МИА, 2007. - 496 с.: ил.

6. Власова Инна Гавриловна. Альбом основных физиологических показателей в графиках, схемах и цифрах [Текст]: Учебное пособие для вузов / И.Г. Власова, В.И. Торшин; Под ред. Н.А.Агаджаняна, С.А.Чесноковой. - 2-е изд. - М.: Изд-во РУДН, 1998. - 65 с.: ил.
7. Сборник тестовых вопросов по физиологии и ряду смежных дисциплин [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов / Под общ. ред. В.И. Торшина и В.В. Зинчука. - Электронные текстовые данные. - М.: Изд-во РУДН, 2015. - 233 с.

б) дополнительная литература:

1. Guyton Arthur C. Textbook of medical physiology [Текст] / А.С. Guyton. - 3d ed. ; Книга на английском языке. - Philadelphia-London: Saunders, 1966. - 1210 p.: ил.
2. Брин Вадим Борисович. Физиология человека в схемах и таблицах [Текст]: Учебное пособие / В.Б. Брин. - 4-е изд., стереотип. - СПб.: Лань, 2017. - 608 с.: ил
3. Нормальная физиология [Текст]: Учебник / В.Б. Брин [и др.]; Под ред. Б.И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 688 с.: ил.
4. Ноздрачев Александр Данилович. Физиология вегетативной нервной системы [Текст]: Монография / А.Д. Ноздрачев. - Л.: Медицина, 1983. - 296 с.: ил.
5. Дегтярев Виталий Прокофьевич. Нормальная физиология [Текст]: Учебник / В.П. Дегтярев, Н.Д. Сорокина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 477 с.: ил.
6. Физиология человека с основами патофизиологии: в 2 т. / под ред. Р. Ф. Шмидта, Ф. Ланга, М. Хекманна; пер. с нем. под ред. М. А. Каменской и др. — М.: Лаборатория знаний, 2019. — 537 с.: ил.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение учебной дисциплины «Физиология» предполагает сочетание аудиторных занятий и самостоятельной работы аспирантов.

1. Методические указания по выполнению практических работ.

На кафедре имеются методические указания к каждому практическому (лабораторному) занятию. Изданы в виде учебного пособия: Практикум по нормальной физиологии. /Под ред. В.И.Торшина. - М.: Изд-во РУДН, 2004.- 609 с. (С грифом Минобрнауки России) (имеется на кафедре и в библиотеке РУДН).

В каждом практическом занятии (модульной единице) предусмотрены:

- тема и вопросы для изучения, задачи для выполнения;
- конкретный перечень навыков и умений, которыми должен овладеть аспирант.

2. Словарь (глоссарий) основных терминов и понятий, используемый при подготовке аспирантов в рамках дисциплины словарь (медико-анатомическим понятийный аппарат) включает основные физиологические термины: Покровский В.И. Энциклопедический словарь медицинских терминов. М.: изд-во «Медицина», 2005.

3. Вопросы для самопроверки и обсуждений по теме представлены в учебных пособиях и методических руководствах:

– учебное пособие «Вопросы для программированного контроля по нормальной физиологии»./ В.И. Торшин, Ю.П. Старшинов, С.А. Шастун и др. М.: из-во РУДН, 2009.

– учебное пособие «Сборник контрольных заданий по физиологии для тестирования и самостоятельной работы студентов» под общей редакцией профессора В.И. Торшина и профессора Н.В. Ермаковой. М.: изд-во РУДН, 2017 (рекомендовано ФГАУ «ФИРО»);

– методическое руководство для практических занятий «Вопросы для тестового контроля по физиологии»/ И.Г. Власова, Н.В. Ермакова, А.В. Кучук, И.В. Радыш и др. М.: изд-во РУДН, 2013.

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Физиология» (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 в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

д.б.н., профессор кафедры нормальной физиологии



Торшин В.И.

д.м.н., профессор кафедры нормальной физиологии



Северин А.Е.

Руководитель программы

к.б.н., доцент кафедры биохимии
им. акад. Берёзова Т.Т.



Лобаева Т.А.

Заведующий кафедрой

д.б.н., профессор



Торшин В.И.