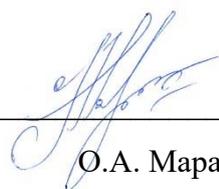


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова»

Кафедра физиологии человека и животных

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
биологии и экологии



О.А. Маракаев
«19» мая 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

«Экспериментальная физиология»

программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
по научной специальности 1.5.5 Физиология человека и животных

Форма обучения очная

Программа одобрена на заседании кафедры
физиологии человека и животных
протокол № 10 от «03» апреля 2023 года

Ярославль

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование объективных представлений об механизмах жизнедеятельности живых систем разного уровня организации.

2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору.

3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- методологию экспериментального физиологического исследования; природу и механизмы жизнедеятельности в живых системах.

Уметь:

- оценивать функциональное состояние органов и систем на основе анализа физиологических процессов; планировать, организовать и провести экспериментальное исследование.

Владеть:

- методами регистрации процессов жизнедеятельности на микро- и макроуровнях, использовать компьютерную технику для хранения, обработки и анализа экспериментальных данных.

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы - 108 часов.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий и их трудоемкость (в академических часах)					Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лекции	практические	лабораторные	консультации	самостоятельная работа	
1	Основные направления исследований в физиологии.	2	1			0.5	20	Собеседование
2	Центральная и вегетативная нервная система	2	1			0,5	20	Собеседование
3	Физиология висцеральных систем.	2	2			0.5	20	Задания для самостоятельной работы
4	Гуморальные механизмы регуляции физиологических функций.	2	2			0,5	22	Реферат
							18	Зачет
	Всего за 2 семестр 108 час.	2	6			2	100	

Содержание разделов дисциплины:

Экспериментальная физиология - отрасль физиологии, занимающаяся использованием, разработкой и внедрением методов экспериментального изучения функций организма.

Основные направления исследований в физиологии. Роль экспериментального метода в естествознании. Эксперимент - основной эмпирический метод познания, посредством которого физиология получает, расширяет и углубляет сведения о жизнедеятельности органов и систем организма человека и животных. Этапы развития физиологии. Период отдельных открытий (принципиальная роль работ У.Гарвея, Р.Декарта). Становление и развитие физиологии в XIX-XX вв. (И.Мюллер, К.Бернар, К.Людвиг, Э.Дюбуа-Реймон, Гельмгольц, Ч.Шеррингтон, У.Кеннон, Ф.В.Овсянников, И.М.Сеченов, Н.А.Миславский, И.П.Павлов, Н.Е.Введенский, А.А.Ухтомский, А.Ф.Самойлов, Л.А.Орбели, П.К.Анохин, В.В.Парин, В.Н.Черниговский, Л.С.Штерн и др.). Особенности современного периода развития физиологии. Развитие аналитического и интегративного направления. Физиология человека и научно-технический прогресс. Использование достижений техники в физиологии - телеметрия, вычислительная техника, физиологическая кибернетика.

Центральная и вегетативная нервная система. Функции нервной системы и ее роль в обеспечении жизнедеятельности целостного организма и его взаимоотношений с внешней средой. Объединение нейронов в нервные цепи. Виды и функции этих объединений. Рефлекторный принцип функционирования нервной системы Многоуровневая организация рефлекса. Взаимодействие процессов возбуждения и торможения - основа координационной деятельности центральной нервной системы. Основные принципы координации: принцип сопряженного (реципрокного) торможения, принцип общего конечного пути (Ч.Шеррингтон), принцип доминанты (А.А.Ухтомский), принцип обратной афферентации (П.К.Анохин).

Роль вегетативной нервной системы (ВНС) в обеспечении жизнедеятельности целостного организма. Функции ВНС. Сравнительная характеристика строения и физиологических свойств симпатического и парасимпатического отделов ВНС. Взаимодействие соматической и ВНС в регуляции функций организма. Адаптационно-трофическая функция ВНС. Участие ВНС в интеграции функций при формировании целостных поведенческих актов. Вегетативное обеспечение соматических функций.

Физиология висцеральных систем.

Роль и место системы кровообращения в организме как системы, обслуживающей метаболические процессы. Структурно-функциональная характеристика системы кровообращения. Строение, физиологические свойства и функции проводящей системы сердца. Современное представление о субстрате, природе и градиенте автоматии. Взаимодействие проводящей системы сердца с типичными кардиомиоцитами.. Работа сердца. Резервы сердечной деятельности и коронарного кровотока, их реализация при физической нагрузке. Регуляция сердечной деятельности (миогенная, нервно-рефлекторная, гуморальная). Гемодинамика. Объемная и линейная скорости кровотока в различных отделах сосудистого русла, факторы их определяющие. Артериальное давление при различных функциональных состояниях организма. Понятие о "нормальных величинах" АД, возрастные изменения АД. Органное кровообращение. Регуляция кровообращения как системы обслуживания обменных процессов организма. Регулируемые параметры системы кровообращения: сердечная деятельность, тонус сосудов, объем циркулирующей крови, ее состав и свойства. Приспособление сердечной деятельности к потребностям организма. Лимфатическая система, ее строение и функции. Лимфообразование и механизмы его регуляции. Факторы, обеспечивающие лимфоотток и механизмы его регуляции.

Пищеварение и обмен веществ. Общая характеристика функциональной системы питания, роль и место в ней процессов пищеварения. Значение работ И.П.Павлова в развитии представлений о функциях и механизмах регуляции секреторной функции пищеварительных желез. Пищеварительные и непищеварительные функции желудочно-

кишечного тракта. Механическая и химическая обработка пищи. Полостной и мембранный гидролиз питательных веществ. Сопряжение гидролиза и всасывания (пищеварительно-транспортный конвейер). Определение понятия обмен веществ и энергии. Обмен веществ между организмом и внешней средой как основное условие жизни. Характеристика процессов анаболизма и катаболизма, их взаимосвязь, соотношение этих процессов в различных условиях жизнедеятельности. Пластическая роль обмена веществ. Незаменимые для организма вещества. Энергетический баланс организма. Энергозатраты организма при различных видах трудовой деятельности (в соответствии со степенью тяжести физического труда). Специфически-динамическое (термогенное) действие пищи.

Гуморальные механизмы регуляции физиологических функций. Современные представления о функциях эндокринной системы (железы внутренней секреции, диффузные элементы), ауто- и паракриния. Механизмы действия гормонов, представления о рецепторах гормонов и системе вторичных посредников. Участие эндокринной системы в регуляции гомеостаза. Взаимодействие нервных и гуморальных механизмов регуляции функций на гипоталамическом уровне. Механизмы действия гормонов и вызываемые ими эффекты. Механизмы регуляции секреции гормонов. Понятие об APUD- системе кишечника. Эндокринная функция сердца. Эндокринная функция печени. Эндокринная функция почек. Участие желез внутренней секреции в приспособительной деятельности организма. Общий адаптационный синдром, стресс.

5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Вводная лекция – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой литературы.

Академическая лекция с элементами лекции-беседы – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Элементы лекции-беседы обеспечивают контакт преподавателя с аудиторией, что позволяет привлекать внимание аспирантов к наиболее важным темам дисциплины, активно вовлекать их в учебный процесс, контролировать темп изложения учебного материала в зависимости от уровня его восприятия.

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала. Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. В лекции сочетаются проблемные и информационные начала. При этом процесс познания аспирантом в сотрудничестве и диалоге с преподавателем приближается к поисковой, исследовательской деятельности.

Консультации – вид учебных занятий, являющийся одной из форм контроля самостоятельной работы аспирантов. На консультациях по просьбе аспирантов рассматриваются наиболее сложные разделы дисциплины, преподаватель отвечает на вопросы аспирантов, которые возникают у них в процессе самостоятельной работы.

В процессе обучения используются следующие технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии:

Электронный учебный курс «Экспериментальная физиология» в LMS Электронный университет Moodle ЯрГУ, в котором:

- представлены задания для самостоятельной работы аспирантов по темам дисциплины;
- представлен список литературы, рекомендуемой для освоения дисциплины;
- представлена информация о форме и времени проведения консультаций по дисциплине в случае их проведения в дистанционном формате в режиме онлайн.

6. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Фундаментальная и клиническая физиология / Под ред. А. Г. Камкина и А. А. Каменского. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 1072 с.

http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=323122&cat_cd=YARSU

2. Физиология человека / Под ред. Р.Шмидта и Г. Тевса. - М.: Мир, 2005. - 323 с.

http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=350161&cat_cd=YARSU

б) дополнительная литература

1. Большой практикум по физиологии человека и животных. Т. 1, Физиология нервной, мышечной и сенсорных систем / под ред. А. Д. Ноздрачева. - М.: Академия, 2007. - 599 с.

http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=359051&cat_cd=YARSU

2. Большой практикум по физиологии человека и животных. Т. 2, Физиология висцеральных систем / под ред. А. Д. Ноздрачева. - М.: Академия, 2007. - 541 с.

http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=359054&cat_cd=YARSU

3. Большой практикум по физиологии / под ред. А. Г. Камкина. - М.: Академия, 2007. - 442 с.

http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=363149&cat_cd=YARSU

в) ресурсы сети «Интернет»:

Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»
http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php

http://www.lib.uniyar.ac.ru/content/resource/net_res.php

7 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав следующие помещения:

- учебные аудитории для проведения лекций;
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЯрГУ.

Автор:

д.б.н., профессор _____ И.Ю. Мышкин

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины
«Экспериментальная физиология»**

**Оценочные материалы
для проведения текущей и/или промежуточной аттестации
аспирантов по дисциплине**

**1. Контрольные задания и (или) иные материалы,
используемые в процессе текущего контроля успеваемости**

В качестве средств текущего контроля используется собеседование, выполнение заданий для самостоятельной работы, а также написание в течение семестра одного реферата на выбранную тему.

Вопросы для собеседования

1. Роль экспериментального метода в естествознании.
2. Этапы развития физиологии.
3. Особенности современного периода развития физиологии.
4. Развитие аналитического и интегративного направления в физиологии.
5. Использование достижений техники в физиологии - телеметрия, вычислительная техника, физиологическая кибернетика.
6. Значение работ И.П. Павлова в развитии представлений о функциях и механизмах регуляции секреторной функции пищеварительных желез.
7. Методы исследования функций пищеварительной системы.
8. Методы исследования функций центральной нервной системы.

Задания для самостоятельной работы

1. Регистрация variability сердечного ритма в состоянии покоя и при умственной нагрузке.
2. Спирометрия в покое и при физической нагрузке.

Темы рефератов

1. Физиология возбудимых тканей. Строение и функции клеточных мембран. Мембранный потенциал.
2. Нервно-мышечная физиология. Физиология гладких и скелетных мышц.
3. Физиология центральной нервной системы. Суммация и процессы последовательности в центральной нервной системе. Тормозные процессы в центральной нервной системе. Реципрокное торможение.
4. Нервная регуляция работы сердца.
5. Нервная и гуморальная регуляция моторики желудочно-кишечного тракта.
6. Физиология дыхания. Изменение дыхания после физической нагрузки.

2. Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации

Список вопросов к зачету

1. Основные концепции физиологии: единство структуры и функции, генетическая обусловленность функционирования клеток и тканей, принцип гомеостаза
2. Мембранная теория возникновения возбуждения.

3. Нервно-мышечный синапс, его структура. Механизм передачи возбуждения через синапс.
4. Основные свойства нервных центров и проведение в них возбуждения (односторонняя проводимость, суммация, трансформация, иррадиация, последствие).
5. Учение А.А. Ухтомского о доминанте. Доминанта как общий принцип работы нервных центров. Свойства доминантного очага.
6. Рефлекс - как основная форма деятельности центральной нервной системы.
7. Строение и функции продолговатого и среднего мозга.
8. Гипоталамус, его строение, функции. Классификация и роль ядер гипоталамуса. Роль гипоталамуса в регуляции вегетативных функций.
9. Стрипаллидарная система. Роль полосатых тел и бледных шаров в регуляции двигательной активности
10. Симпатическая нервная система и ее влияние на внутренние органы.
11. Парасимпатическая нервная система и ее влияние на внутренние органы.
12. Понятие гомеостаза. Уровни регуляции и механизмы поддержания гомеостаза.
13. Нервная и рефлекторная регуляция сердечно-сосудистой системы. Роль аортальной и синокаротидной зон. Прессорные и депрессорные рефлексы.
14. Специфическая мускулатура сердца, особенности строения и физиологические свойства. Электрокардиограмма. Происхождение зубцов и интервалов.
15. Роль метода электрокардиографии при исследовании сердечной деятельности
16. Тонус кровеносных сосудов и его регуляция. Понятие об альфа- и бета-рецепторах. Сосудосуживающие и сосудорасширяющие нервы.
17. Объемная и линейная скорость кровотока в сосудистой системе. Понятие ламинарного и турбулентного тока крови.
18. Значение процессов пищеварения. Функции пищеварительного тракта. Роль И.П. Павлова в создании учения о пищеварении и введении методов хронического эксперимента.
19. Состав и свойства желудочного сока. Фазы желудочной секреции. Секреция желудочных желез на различные пищевые вещества.
20. Всасывание в разных отделах пищеварительного тракта. Современные представления о механизмах всасывания.
21. Желчь, ее состав и функции. Механизмы желчеобразования, регуляции и выделения желчи.
22. Основной обмен. Факторы, влияющие на величину основного обмена.
23. Общий энергетический обмен. Способы изучения обмена энергии: прямая и непрямая калориметрия.
24. Механизмы взаимодействия гормонов с клетками. Понятие о клетках мишенях. Типы рецепции гормонов в клетках.
25. Гипоталамо-гипофизарная система. Регуляция работы гипофиза. Релизинг - факторы.
26. Надпочечники, их строение и функции. Гормоны коркового мозгового вещества и их влияние на организм.
27. Внутрисекреторная деятельность поджелудочной железы. Гормоны поджелудочной железы.

2.1 Описание процедуры выставления оценки

По итогам зачета выставляется одна из оценок: «зачтено», «незачтено».

Правила выставления оценки на зачете:

Устный ответ студента на зачете оценивается по 2-х балльной системе.

Отметка «зачтено» ставится, если:

- знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпываю-

щий ответ, как на основные вопросы к зачету, так и на дополнительные;

- аспирант свободно владеет научной терминологией;
- ответ аспиранта структурирован, содержит анализ существующих теорий, научных школ, направлений и их авторов;
- ответ аспиранта логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную для решения;
- ответ аспиранта характеризуется глубиной, полнотой и не содержит фактических ошибок;
- ответ аспиранта иллюстрируется примерами, в том числе из собственной научно-исследовательской деятельности;
- аспирант демонстрирует умение аргументировано вести диалог и научную дискуссию;
- аспирант демонстрирует навыки поиска и обработки научной информации и экспериментальных данных.

Отметка «незачтено» ставится, если:

- ответ аспиранта обнаружил незнание или непонимание сущностной части дисциплины;
- содержание вопросов не раскрыто, допускаются существенные фактические ошибки, которые аспирант не может исправить самостоятельно;
- на большую часть дополнительных вопросов по содержанию зачета аспирант затрудняется дать ответ или не дает верных ответов;
- аспирант не демонстрирует навыки поиска и обработки научной информации и экспериментальных данных.