

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила
Канта»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Физиология человека и животных»**

для программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в
аспирантуре

Калининград
2024

Лист согласования

Составитель: Жуков В.В., к.б.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании
Ученого совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 2 от «26» 02.2024 г.

Руководитель ОНК «Институт медицины и
наук о жизни (МЕДБИО)»

_____ М.А. Агапов

1. Общая характеристика дисциплины

Учебная дисциплина «**Физиология человека и животных**» относится к числу дисциплин, направленных на подготовку и сдачу кандидатских экзаменов по научной специальности 1.5.5 Физиология человека и животных.

Изучение учебной дисциплины «**Физиология человека и животных**» базируется на знаниях и умениях, полученных аспирантами ранее в ходе освоения программного материала других учебных дисциплин.

Цель изучения дисциплины: Подготовка к сдаче кандидатского экзамена, который представляет собой форму оценки степени подготовленности аспиранта к проведению научных исследований по научной специальности 1.5.5 Физиология человека и животных. Подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации с углубленными знаниями в области физиологии человека и животных, способные самостоятельно проводить научные исследования, связанные с механизмов функционирования центральной нервной системы и физиологических законов функционирования сенсорных систем.

Задачи дисциплины: 1. Формирование углубленных фундаментальных знаний о физиологии человека и животных.

2. Формирование навыков теоретического анализа результатов экспериментальных исследований в области физиологии, методам планирования эксперимента и обработки результатов, систематизирования и обобщения как уже имеющейся в литературе, так и самостоятельно полученной в ходе исследований информации.

3. Формирование умений и навыков самостоятельной научной (научно-исследовательской) деятельности по научной специальности 1.5.5 Физиология человека и животных.

4. Приобретение слушателями специальных знаний и формирование у них физиологического мышления, необходимого для организации и проведения научного исследования.

Язык реализации дисциплины – русский

2. Объём дисциплины

Вид учебной работы	Всего, час.	Объём по семестрам	
Контактная работа обучающегося с преподавателем по видам учебных занятий (КР):			
<i>Лекционные занятия (Л)</i>			
<i>Семинарские/ Практические занятия (СПЗ)</i>			
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе подготовка к промежуточной аттестации (СР)			
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э), Кандидатский экзамен (КЭ)			КЭ
Общий объём часов	В		
В зачетных единицах			

3. Содержание дисциплины

№ пп	Наименование раздела/ темы	Содержание темы
	Тема 1: Общая физиология нервной системы: физиология нервов, синапсов, межнейронные взаимодействия. Общая физиология мышц. Механизм мышечного сокращения	Структурно-функциональные особенности поперечно-полосатых мышц. Механические свойства поперечно-полосатых мышц. Гладкие мышцы. Нейрон. Химический синапс, его морфо-функциональные особенности. Взаимодействие нейронов в нервных центрах
	Тема 2: Физиология центральной нервной системы. Основы сенсорной физиологии и ВНД	Общие принципы организации нервной системы. Спинной, продолговатый, задний, средний, промежуточный, конечный мозг. Лимбическая система мозга. Субъективная и объективная сенсорная физиология.
	Тема 3: Физиология сердечно-сосудистой системы. Физиология системы крови..	Понятие о системе крови. Эритроциты. Лейкоциты. Группы крови система АВО. Система гемостаза. Регуляция деятельности сердца. Главные принципы гемодинамики. Лимфообращение.
	Тема 4: Физиология дыхательной системы. Физиология пищеварительной системы.	Сущность и стадии дыхания. Газообмен и транспорт газов. Регуляция внешнего дыхания. Пищеварительные функции пищеварительного тракта. Пищеварение в полости рта и глотание. Непищеварительные функции пищеварительного тракта.
	Тема 5: Физиология выделительной системы. Основы физиологии эндокринной системы	Сравнительно-физиологический обзор выделительных систем. Нефрон и его кровоснабжение. Гомеостатические функции почек. Регуляция деятельности почек. Гландулярная и диффузная эндокринная система.

4. Учебно-тематический план дисциплины

Номер раздела, темы	Наименование разделов, тем	Количество часов					Форма контроля
		Всего	КР	Л	СПЗ	СР	
	Семестр 3						
	Тема 1: Общая физиология нервной системы: физиология нервов, синапсов, межнейронные взаимодействия. Общая физиология мышц. Механизм мышечного сокращения						
	Тема 2: Физиология центральной нервной системы. Основы сенсорной физиологии и ВНД						
	Тема 3: Физиология сердечно-сосудистой системы. Физиология системы крови..						

	Семестр 4						КЭ
4	Тема 4: Физиология дыхательной системы. Физиология пищеварительной системы.						
	Тема 5: Физиология выделительной системы.						
	Общий объем						

5. Учебно-методическое сопровождение самостоятельной работы обучающихся

Цель самостоятельной работы обучающихся заключается в глубоком, полном усвоении учебного материала и в развитии навыков самообразования. Самостоятельная работа может включать: работу с текстами, литературой, учебно-методическими пособиями, нормативными материалами, в том числе материалами сети интернет, а также проработку конспектов лекций, написание докладов, рефератов, участие в работе семинаров, научных конференциях и пр.

Тема 1. Физиология мозга и клеток нервной ткани млекопитающих

Тема 2. Аппаратные методы оценки физиологического состояния головного мозга

Тема 3. Интегративные функции центральной нервной системы

Тема 4. Физиология сенсорных систем

Контроль самостоятельной работы осуществляется на семинарских (практических) занятиях, форма контроля доклад.

6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль: Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Физиология человека и животных» являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение необходимыми компетенциями. Результат аттестации на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы аспирантуры.

Перечень вопросов к кандидатскому экзамену:

1. Современные представления о строении и функции мембран.
2. Типы ионных каналов мембраны и способы воздействия на их состояние.
3. Транспорт веществ через цитоплазматическую мембрану: виды и механизмы.
4. Мембранный потенциал покоя: определение, ионные механизмы его формирования.
5. Потенциал действия: определение, фазы потенциала действия и ионные механизмы их формирования. Свойства потенциала действия.
6. Локальный ответ: определение, свойства, отличия от потенциала действия.
7. Изменение возбудимости во время генерации потенциала действия. Понятие о рефрактерности, причины ее возникновения.
8. Общие свойства возбудимых тканей. Возбудимость, критерии ее оценки.
9. Проведение нервного импульса по безмиелиновым и миелиновым нервным волокнам. Законы проведения возбуждения.
10. Характеристика волокон А, В, С.
11. Синапс. Строение и классификация синапсов.
12. Механизм передачи возбуждения в синапсах (электрических, химических).

13. Медиаторы синаптической передачи, их виды и свойства.
14. Механизмы формирования ВПСП и ТПСП.
15. Молекулярные механизмы сокращения и расслабления скелетной мышцы. Электромеханическое сопряжение.
16. Виды и режимы сокращения мышцы. Тетанус, виды тетануса, условия их возникновения.
17. Утомление скелетной мышцы, его признаки. Механизмы мышечного утомления.
18. Гладкие мышцы. Типы гладких мышц. Молекулярные механизмы сокращения и расслабления гладкой мышцы.
19. Функциональная модель нейрона.
20. Нейронные сети. Виды нейронных сетей и принципы их организации.
21. Рефлекс и рефлекторная дуга, классификация рефлексов. Роль обратной афферентации в рефлекторной регуляции функций.
22. Нервный центр и его свойства (одностороннее проведение возбуждения, центральная задержка рефлекса, иррадиация, пространственная и последовательная суммация, пролонгирование возбуждения, облегчение проведения, окклюзия, трансформация ритма, пластичность).
23. Торможение в ЦНС. Клеточные механизмы центрального торможения: пресинаптическое и постсинаптическое торможение в ЦНС.
24. Формы постсинаптического торможения в ЦНС (возвратное, латеральное, реципрокное).
25. Вторичное торможение. Механизмы вторичного торможения.
26. Принципы координационной деятельности ЦНС (принцип реципрокности, субординации, обратной афферентации, общего конечного пути, доминанты).
27. Вегетативная нервная система. Особенности вегетативной рефлекторной дуги. Вегетативный тонус.
28. Влияние симпатического отдела вегетативной системы на деятельность органов. Типы адренорецепторов и их функции.
29. Влияние парасимпатического отдела вегетативной системы на деятельность органов. Типы холинорецепторов и их функции. Роль структур ствола головного мозга и гипоталамуса в регуляции вегетативных функций.
31. Функциональная организация спинного мозга. Рефлекторные и проводниковые функции спинного мозга. Роль спинного мозга в регуляции соматических и вегетативных функций.
32. Функциональная организация ствола мозга. Участие продолговатого мозга, варолиева моста и среднего мозга в регуляции соматических и висцеральных функций.
33. Физиологические особенности нейронов ретикулярной формации. Нисходящие и восходящие влияния ретикулярной формации, ее значение в деятельности ЦНС.
34. Функциональная характеристика ядер таламуса. Значение специфических, неспецифических, ассоциативных и двигательных ядер таламуса.
35. Гипоталамус, характеристика его основных ядерных групп. Участие гипоталамуса в регуляции вегетативных функций, деятельности эндокринной системы, поведения.
36. Функции лимбической системы. Функциональные особенности нейронных сетей лимбической системы. Роль миндалина и гиппокампа в регуляции физиологических функций. Функциональная организация коры больших полушарий. Колончатый принцип организации коры больших полушарий. Моторные, сенсорные и ассоциативные зоны коры больших полушарий, их локализация и функции.
38. Регуляция мышечного тонуса и движений на уровне спинного мозга. Двигательные рефлексы спинного мозга (миотатический, обратный миотатический, сгибательный рефлекс).
39. Альфа- и гамма-мотонейроны спинного мозга, их функции. Альфагамма коактивация, ее

функциональное значение.

40. Влияние структур головного мозга на активность спинальных рефлексов: понятие о медиальной и латеральной нисходящей двигательной системе.

41. Регуляция мышечного тонуса и движений при участии ствола головного мозга. Роль вестибулярных, ретикулярных и красных ядер в регуляции мышечного тонуса. Децеребрационная ригидность.

42. Позно-тонические рефлексy ствoла мoзгa (P. Магнус), их классификация и значение.

43. Роль моторной коры больших полушарий в формировании двигательных программ и регуляции движений.

44. Функциональные отделы мозжечка, их роль в регуляции движений.

45. Участие мозжечка в организации двигательных программ.

46. Участие базальных ганглиев в регуляции движений: прямой и непрямоy пути. Роль дофамина и ацетилхолина в регуляции активности прямого и непрямоy пути.

47. Понятие о сенсорных системах. Функциональная характеристика периферического, проводникового и коркового отделов сенсорных систем.

48. Классификация и функции рецепторов. Рецепторный и генераторный потенциал, их свойства.

49. Рефлекторные механизмы контроля фокусирования изображения на сетчатку и ее освещенности

50. Зрачковые рефлексy, их значение.

51. Молекулярные механизмы зрения. Фотохимические и биоэлектрические процессы в рецепторах сетчатки при действии света.

52. Функциональная характеристика палочковых и колбочковых фоторецепторов. Световая и темновая адаптация.

53. Функции биполярных и ганглиозных клеток сетчатки. Формирование рецептивных полей с on- и off-центрами, функции горизонтальных и амакриновых клеток.

54. Физиологические механизмы восприятия цвета. Основные формы нарушения цветового восприятия.

55. Проводниковый отдел зрительной сенсорной системы. Принцип ретинотопической организации зрительной сенсорной системы.

56. Первичная и вторичная зрительная кора. Простые и сложные клетки зрительной коры. Ассоциативная зрительная кора.

57. Звукопроводящий аппарат наружного и среднего уха. Физиологические механизмы регуляции передачи звука через среднее ухо.

58. Звуковоспринимающий аппарат уха. Механизм активации рецепторов Кортиева органа. Электрические потенциалы внутреннего уха..

59. Механизмы восприятия звуков разной частоты и силы. Бинауральный слух.

60. Тактильная чувствительность. Виды механорецепторов кожи. Пространственный порог тактильной чувствительности. Механизмы адаптации тактильных рецепторов.

61. Проводниковый и корковый отделы соматосенсорной сенсорной системы.

Соматотопическая организация соматосенсорной системы.

62. Функциональная характеристика терморепрепторов кожи. Адаптация терморепрепторов.

7. Критерии оценивания результатов контрольно-оценочных мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

В ходе текущего контроля успеваемости (устный или письменный опрос, подготовка и защита реферата, доклад, презентация, тестирование и пр.) при ответах на учебных занятиях, а также промежуточной аттестации в форме зачета обучающиеся оцениваются по

двухбалльной шкале:

Оценка «зачтено» - выставляется аспиранту, если он продемонстрировал знания программного материала, подробно ответил на теоретические вопросы, справился с выполнением заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка «не зачтено» - выставляется аспиранту, если он имеет пробелы в знаниях программного материала, не владеет теоретическим материалом и допускает грубые, принципиальные ошибки в выполнении заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка по результатам проведения кандидатского экзамена по дисциплине выставляется на основе совокупности ответов по вопросам программы кандидатского экзамена и по вопросам дополнительной программы по теме диссертации аспиранта, которая согласовывается с научным руководителем.

Оценка «отлично» выставляется за исчерпывающий ответ, отражающий знание и профессиональное владение материалом программы кандидатского экзамена и дополнительной программы по теме диссертации.

Оценка «хорошо» выставляется за ответ, содержащий не принципиальные погрешности, отражающий знание и свободное владение материалом программы кандидатского экзамена и дополнительной программы по теме диссертации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за ответ, отражающий знание принципиальных положений вопросов, при наличии погрешностей, устраняемых аспирантом при ответе на дополнительные вопросы программы кандидатского экзамена и дополнительной программы по теме диссертации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за ответ, показывающий непонимание существа вопроса, наличия грубых ошибок в ответах на вопросы программы кандидатского экзамена и дополнительной программы по теме диссертации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература:

Основная литература

Рекомендуемая литература:

1. Нормальная физиология: учеб. высш. проф. образования/ под ред. К. В. Судакова. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012, 2015. - 875, [4] с. - Библиогр.: с. 849-851. - Предм. указ.: с. 852-875. - ISBN 978-5-9704-1965-6. - ISBN 978-5-9704-3528-1: 1313.00, 1400.00, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 51: УБ(49), МБ(ЧЗ)(2)
2. Шульговский, В. В. Физиология высшей нервной деятельности: учеб. для вузов/ В. В. Шульговский. - 3-е изд., перераб. . - Москва: Академия, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 386 с. - (Высшее профессиональное образование). - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 378-380. - Предм. указ.: с. 381-383. - ISBN 978-5-4468-0356-9: 3714.45, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ч.з.N1(1), ЭБС Кантиана(1)
3. Баарс, Б.Баарс, Б. Мозг, познание, разум. Введение в когнитивные нейронауки : в 2 ч./ Баарс, Б., Н. Гейдж ; под ред., пер. с англ. В. В. Шульговского. - Москва: Бином. Лаб. знаний, 2014 - 2014. - (Лучший зарубежный учебник). - Вариант загл.: Введение в когнитивные нейронауки . - Лицензия до 01.01.2017 г. - ISBN 978-5-9963-1452-2 Ч. 1. - 1 on-line, 552 с.: рис., портр.. - ISBN 978-5-9963-2352-4 Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Ibooks(1)
4. Батуев, А. С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: учеб. для студентов вузов/ А. С. Батуев. - 3-е изд., испр. и доп.. - СПб.; М.; Нижний Новгород: Питер,

2

0

0

8

.

-

5. Физиология сенсорных систем и высшей нервной деятельности: в 2 т. - М.: Академия, 2009 - 2009. - (Высшее профессиональное образование. Психология). - ISBN 978-5-7695-3099-9 Т. 2: Физиология высшей нервной деятельности/ под ред. Я. А. Альтмана, Г. А. Куликова и В. О. Самойлова. - 216, [8] с.: ил., табл.. - Библиогр.: с. 284. - ISBN 978-5-7695-4950-2. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.Н1(1)
6. Сафаров, Х. М. Вопросы физиологии сенсорных систем: учеб. пособие для студентов/ Х. М. Сафаров, Э. Н. Нуритдинов, Н. И. Ивазов; Таджик. гос. ун-т им. В. И. Ленина. - Душанбе: ТГУ, 1988. - 93 с. Имеются экземпляры в отделах: НА(1)
7. Нормальная физиология: учеб. для высш. проф. образования/ В. П. Дегтярев, Н. Д. Сорокина. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 477 с., [8] л. ил.: ил., табл.. - (Учебник). Библиогр.: с. 465-467. - Предм. указ.: с. 468-477. - ISBN 978-5-9704-3547-2: 400.00, 400.00, 1400.00, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 3: МБ(ЧЗ)(3)

Программное обеспечение:

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- с
- и
- Н
- У - серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- Б - корпоративная платформа Webinar.ru;
- Р - установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security. Java
- В Update 231 MATLAB R2016a Dev-C++

Н

К Электронные образовательные ресурсы:

к

т - НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания

р

- ЭБС Консультант студента

в

н

- ПРОСПЕКТ ЭБС

р

- ЭБС ZNANIUM.COM

о

- ЭБС IBOOKS.RU

т

- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

б

w

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

w

ф

р

п

м

о

в

з

т

к

я

в

н

д

в

в

в