

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждения
высшего образования
Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова
(КБГУ)
ИНСТИТУТ ХИМИИ И БИОЛОГИИ

СОГЛАСОВАНО

руководитель образовательной
программы М.Т. Шаов М.Т. Шаов

«__» _____ 2023 г

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИХиБ
Р.Ч. Бажева Р.Ч. Бажева

«__» _____ 2023 г



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ
ОБЛАСТЬ НАУКИ – 1. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ
ГРУППА НАУЧНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ – 1.5. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ – 1.5.5. Физиология человека и животных

Очная форма обучения

Нальчик, 2023 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Вступительный экзамен по специальной дисциплине, соответствующей направленности (профилю) программы подготовки научно-педагогических кадров является составным элементом конкурсного отбора при поступлении в аспирантуру. Цель экзамена – установить глубину знаний претендента, уровень биологической подготовленности к научно-исследовательской и педагогической работе.

Общие сведения

Предмет, задачи, объект и методы исследования физиологии. Клетка - структурная и функциональная единица живой материи. Строение, химический состав и функции клетки. Процессы пластического и энергетического обмена в клетках. Процессы деления клетки. Митоз. Мейоз. Понятие об онтогенезе - индивидуальном развитии организма. Определения понятий «ткани», «органы» и «системы органов». Системы органов человека. Общие принципы регуляции физиологических процессов. Возбудимость, ее эволюция и значение в процессах регуляции. Единство нервной и гуморальной регуляции. Рефлекторная теория И.М. Сеченова и И.П. Павлова. Механическая концепция рефлекса. Биологическая концепция рефлекса. Анатомическая концепция рефлекса. Психофизиологическая концепция рефлекса. Концепция условного рефлекса. Рецепторы и их роль в регуляции функций организма.

Кровь и лимфа

Понятие о внешней и внутренней среде организма. Кровь как функциональная система. Кровь и лимфа: химический состав, структура и функции. Белки плазмы крови, их классификация и значение. Понятие об ацидозе и алкалозе. Эритроциты - их эволюция, содержание в крови и функциональное назначение. Гемоглобин, его строение, формы, количество, функции, методы оценки. Гемолиз. Скорость оседания эритроцитов, факторы, влияющие на неё. Лейкоциты - их численность, строение, деление, функции. Лейкоцитарная формула. Лейкоцитоз и лейкопения. Общие представления об иммунитете, его виды. Тромбоциты, их количество, строение и функции. Свертывающая и противосвертывающая системы крови. Группы крови. Системы АВО и другие. Дыхательная функция крови и роль эритроцитов в ее осуществлении. Состав лимфы, её функции. Лимфатическая система организма.

Сердечно-сосудистая система

Понятие о кровообращении. Органы сердечно-сосудистой системы. Работа сердца. Физиологические свойства сердечной мышцы. Сократимость и проводимость сердечной мышцы. Скорость распространения возбуждения по тканям сердца. Экстрасистолия. Автоматизм сердца, её природа и механизмы. Проводящая система сердца. Синусовый и атриовентрикулярный узлы проводящей системы и их функции, пучок Гисса, волокна Пуркинье. Иннервация сердца. Рефлекторные

Дыхательная система

Строение органов дыхания. Дыхание как жизненно важный физиологический процесс. Механизмы вдоха и выдоха. Газообмен в легких и тканях. Сурфактанты и их функциональная значимость. Структура дыхательного цикла, функции

дыхательных мышц. Состав и объем выдыхаемого, вдыхаемого и альвеолярного воздуха. Кривая диссоциации оксигемоглобина и ее анализ. Кислородная емкость крови и методы ее измерения. Газовый состав артериальной и венозной крови. Транспорт кислорода и углекислоты и его значение в процессе дыхания. Напряжение газов в альвеолярном воздухе, артериальной и венозной крови. Основные представления о механизме тканевого дыхания, дыхательные ферменты. Понятие о гипоксии. Центральные нервные механизмы регуляции дыхания. Рецепторы дыхательных путей. Гуморальная регуляция дыхания. Рефлексы и рефлексогенные зоны. Коррекция дыхания при мышечной деятельности. Дыхание при разных уровнях атмосферного давления.

Пищеварительная система

Строение и функции органов желудочно-кишечного тракта. Общая характеристика пищевых питательных веществ. Значение процессов пищеварения для организма. Ферменты желудочно-кишечного тракта и их роль в переваривании пищи. Работы Павлова И.П. - основа современной физиологии пищеварения. Пищеварение в полости рта. Состав, количество и свойства слюны, регуляция слюноотделения. Состав желудочного сока, пищеварение в желудке. Регуляция выделения желудочного сока. Гормоны и биологически активные вещества желудочнокишечного тракта, их роль в регуляции функций органов пищеварительной системы. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Сок поджелудочной железы, его состав, переваривающее действие и регуляция выделения. Состав желчи и её значение в пищеварении. Строение кровоснабжение, функции печени. Строение кровоснабжение, функции поджелудочной железы. Пищеварение в тонком кишечнике. Пристеночное (контактное) пищеварение. Всасывание пищевых веществ и его регуляция. Пищеварение в толстом кишечнике. Значение содержания в нем микрофлоры. Пищеварительный центр. Физиологические механизмы голода и насыщения.

Обмен веществ и энергии в организме человека

Физиология пищеварения. Пластический и энергетический обмен. Расход энергии в покое. Роль белков в обменных процессах. Конечные продукты белкового обмена и их выделение. Роль белков в иммунитете. Углеводы и их классификация, значение для организма. Роль печени в углеводном обмене. Уровень сахара в крови, гипогликемия, гипергликемия и глюкозурия. Роль углеводов в мышечной деятельности. Липиды, их классификация, энергетическое и пластическое значение в организме. Основные представления об обмене липидов. Роль печени в метаболизме липидов. Связь углеводного и липидного обменов. Нормы суточного потребления белков, жиров и углеводов и их физиологическое обоснование. Витамины, их классификация и значение для организма. Характеристика авитаминозов. Пищевые средства как источники витаминов. Минеральные компоненты питания и их физиологическое значение. Водный обмен и его регуляция. Теплообмен в организме. Теплопродукция и теплоотдача в организме человека.

Физиология нервно-мышечного аппарата. Скелетные и висцеральные мышцы, их строение, физиологические свойства и функции. Современные представления о строении мышечных волокон, роль и участие различных элементов волокна в

сокращении. Одиночное тетаническое и тоническое сокращение мышцы. Основные этапы биохимических превращений и энергетика мышечных сокращений. Современные теории мышечного сокращения. Утомление мышцы. Иннервация скелетных мышц, понятие о нейромоторной единице, прямое и непрямое раздражение. Принцип «все или ничего» и его применимость к процессу возбуждения скелетных мышц. Нервы, их строение, физиологические свойства и функции. Классификация нервных волокон, скорость распространения нервного импульса в разных нервных волокнах. Потенциал покоя и потенциал действия. Мембранный потенциал, его происхождение и механизмы поддержания. Пассивный и активный транспорт веществ через мембрану возбудимой клетки. Теория происхождения потенциала покоя и потенциала действия. Современные данные о строении нервно-мышечного синапса. Особенности проведения возбуждения через нервно-мышечный синапс. Медиаторная теория передачи импульсов с нервного волокна на мышечное.

Физиология центральной нервной системы. Основные этапы эволюции нервной системы. Нейрон, его строение и функции. Нейронная теория строения нервной системы. Синапсы, их классификация, особенности передачи возбуждения. Виды медиаторов. Центральное торможение и его роль в процессе координации и интеграции, виды торможения по И.П.Павлову. Основные этапы эволюции больших полушарий головного мозга. Гиппокамп, строение и функции. Моторные, сенсорные, ассоциативные области коры мозга. Основные методы исследования физиологии больших полушарий. Функции коры больших полушарий. Электроэнцефалограмма, характеристика ритмов и изменения при различных состояниях головного мозга. Микроэлектродные исследования корковых нейронов. Учение И.П.Павлова о высшей нервной деятельности. Условные рефлексы. Правила образования условных рефлексов. Общие признаки условных рефлексов. Классификация условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Внешнее (безусловное) торможение. Запредельное (охранительное) торможение. Внутреннее (условное) торможение. Взаимодействие разных видов торможения. Конвергентная теория формирования временных связей. Клеточные аналоги условного рефлекса. Нейронная организация условно-рефлекторного процесса. Внутрикоровые системные механизмы временных связей. Динамическая констелляция центров.

Физиология сенсорных систем. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Рецепторы, их классификация, функциональное значение и механизм действия. Адаптация в сенсорных системах. Слуховой анализатор, его строение и функционирование, область слухового восприятия звуков по частоте и силе. Механизм звукопроводения в среднем ухе. Внутреннее ухо, строение и принцип действия. Теории слуха.

Вегетативная нервная система. Особенности строения вегетативной рефлекторной дуги и ее отличие от соматической. Деление вегетативной нервной системы. Центральная и периферическая часть. Симпатическая нервная система. Высшие центры, регулирующие деятельность вегетативной нервной системы.

Основная литература

1. Начала физиологии: Учебник / под ред. акад. А.Д. Ноздрачева. - СПб.:

Издательство «Лань», 2006.

2. Голубев В.Н. Физиология человека и животных.- Академия, 2011 .- 448 с..
3. Общий курс физиологии человека и животных: Учебник / под ред. А.Д. Ноздрачева. - М.: Высшая школа, 1991.
4. Физиология человека: Учебник / под ред. В.М.Смирнова. - М.: Медицина, 2002. М.: Медицина, 2000
5. Калюнов В.Н., Миклуш Т.А. Практикум по физиологии человека и животных.- Мн.: БГПУ, 2003.

Дополнительная литература

6. Физиология человека: учебник для вузов / под ред. Тхоревского. - М.: Физкультура, образование, наука, 2001.
7. Орлов Р.С., Ноздрачев А.Д. Нормальная физиология: Учебник.-М.: - Гэотар-медиа, 2005.
8. Шульговский В.В. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии. - М.: Издательский центр «Академия», 2003.
9. Самойлов В.О. Медицинская биофизика: Учебник. - СПб.: Спецлит, 2004.
10. Николс Д. Мартин Р., Валлас Б., Фукс П. От нейрона к мозгу. -М.: Едиториал УРСС, 2003.
11. Сравнительная физиология животных/ Под ред. Л.Проссера. - М.: Мир, 1977.
12. Шмидт-Ниельсен К. Физиология животных: приспособление и среда. -М.: Мир, 1982.
13. Анохин П.К. Узловые вопросы теории функциональных систем.- М.: Наука, 1980.
14. Беспалов А. Ю., Звартау Э.Э. Нейропсихофармакология антагонистов NMDA-рецепторов. — СПб.: Невский Диалект, 2000.
15. Крыжановский Г.Н. Общая патофизиология нервной системы. - М., 1997.
16. Шаов М.Т., Пшикова О.В., Курданов Х.А. Нейроимпринтинг - технологии управления физиологическими функциями организма и здоровьем человека при гипоксии. - Воронеж: «Научная книга», 2013. - 134 с.
17. Шаов М.Т., Пшикова О.В., Курданов Х.А. Кислородзависимые электрофизиологические и энерго-информационные механизмы адаптации нервных клеток к гипоксии. - Воронеж: «Научная книга», 2010.- 196 с.