УТВЕРЖДЕНО
заседание кафедры
медико-биологических основ
физического воспитания
протокол №3 от 08.11.2024
Заведующий кафедрой
_____ Н.Г.Соловьёва

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИОЛОГИЯ»

для студентов факультета физического воспитания **заочной формы** получения образования **(3 курс, 5 семестр)** для направления специальностей:
1-88 01 02-01 Оздоровительная и адаптивная физическая культура (оздоровительная),
1-89 02 01-02 Спортивно-туристская деятельность (менеджмент в туризме)

1. Клетка – структурно-функциональная единица организма. Современные представления о строении и функциях мембран. Транспорт веществ через клеточную мембрану.
2. Возбудимые ткани. Общие свойства возбудимых тканей. Биопотенциалы, их виды. Мембранный потенциал покоя, его происхождение. Представления о механизмах и фазах развития потенциала действия.
3. Нейрон. Функциональная классификация нейронов. Физиологические свойства нервных клеток и функции структурных элементов нейрона (сома, аксон, дендриты). Функции нейроглии.
4. Синапс. Классификация синапсов, функциональные свойства. Строение химического синапса. Механизм проведения возбуждения в центральных синапсах.
5. Нервная система. Ее функции и роль в обеспечении жизнедеятельности целостного организма и его взаимоотношений с внешней средой. Общий план строения и функциональные отделы нервной системы.
6. Рефлекторный принцип функционирования нервной системы. Виды рефлексов. Структура рефлекторной дуги (соматического рефлекса).
7. Торможение в нервной системе, его типы (первичное и вторичное). Первичное (постсинаптическое и его виды, пресинаптическое). Значение процессов торможения.
8. Сравнительная характеристика соматической и автономной нервной системы (сенсорные рецепторы, афферентные, вставочные и эфферентные отделы). Рефлекторная дуга вегетативного рефлекса.
9. Сравнительная характеристика функций симпатического и парасимпатического отделов АНС. Синергизм и относительный антагонизм влияний симпатического и парасимпатического отделов АНС.
10. Роль автономной нервной системы (АНС) в обеспечении жизнедеятельности целостного организма. Функции АНС. Сравнительная характеристика общего

плана строения и физиологических свойств АНС и соматической нервной системы (афферентные, центральные, эфферентные отделы).

11. Спинной мозг. Функции спинного мозга. Спинальный уровень регуляции мышечного тонуса, позы и движения. Основные спинальные рефлексы. Восходящие и нисходящие проводящие пути спинного мозга.
12. Продолговатый мозг и мост. Сенсорные, соматические и вегетативные функции. Жизненно важные центры, рефлекторная деятельность. Функциональные связи с другими отделами ЦНС. Защитные рефлексы.
13. Функции и структурная организация среднего мозга. Сенсорные, соматические и вегетативные функции. Глазодвигательные функции. Функциональные связи с другими отделами ЦНС.
14. Мозжечок. Моторные функции мозжечка. Роль мозжечка, базальных ядер и коры головного мозга в механизмах поддержания тонуса мышц, позы и осуществлении движений. Последствия повреждения мозжечка.
15. Промежуточный мозг. Таламус, гипоталамус, эпиталамус. Участие таламуса в проведении сенсорной информации. Центры и функции гипоталамуса. Нейросекреторные клетки. Интеграция вегетативных и эндокринных функций.
16. Современное представление о локализации функций в коре больших полушарий головного мозга. Функции теменно-затылочно-височной и лобной ассоциативной коры. Функциональная асимметрия коры. Понятие о доминантном полушарии.
17. Значение эндокринной системы для жизнедеятельности организма. Структурные элементы эндокринной системы. Общая характеристика желез внутренней секреции, их функции. Связи желез внутренней секреции и нервной системы.
18. Понятие об эндокринной системе и ее функциях. Гипоталамо-гипофизарная система (морфологические и функциональные связи гипофиза с гипоталамусом): гормоны, регуляция деятельности эндокринных органов.
19. Эндокринная функция щитовидной железы. Участие тиреоидных гормонов в процессах адаптации, их влияние на процессы роста и развития тканей и организма в целом. Последствия гипо- и гиперфункции щитовидной железы для детского организма.
20. Физиология надпочечников. Роль гормонов коркового и мозгового вещества надпочечников в регуляции функций организма и адаптации к изменяющимся условиям среды. Механизмы действия гормонов и вызываемые ими эффекты.
21. Эндокринная функция поджелудочной железы. Метаболические эффекты гормонов. Понятие о состояниях нормо-, гипо- и гипергликемии и их причинах.
22. Половые гормоны. Половые железы и другие источники образования половых гормонов. Мужские и женские половые гормоны и их физиологическая роль и вызываемые ими эффекты.
23. Участие желез внутренней секреции в приспособительной деятельности организма. Общий адаптационный синдром, стресс. Дистресс и эустресс. Понятие о стресс-реализующих и стресс-лимитирующих системах организма.
24. Мышечные ткани. Структура скелетных мышечных волокон. Саркомер. Механизм сокращения и расслабления одиночного мышечного волокна.

Двигательные единицы и их особенности в разных мышцах. Типы мышечных волокон.

25. Понятие об органах чувств, сенсорных системах. Классификация сенсорных систем. Общие принципы строения сенсорных систем. Обработка информации в сенсорных системах.
26. Зрительная сенсорная система. Роль во взаимодействии человека с окружающей средой. Строение и функциональное значение сетчатой оболочки глаза. Распределение, строение, функции фоторецепторов. Фотохимические процессы в рецепторах сетчатки при действии света.
27. Слуховая сенсорная система. Особенности строения и свойств звукопроводящего аппарата. Функции наружного и среднего уха. Защитные рефлексы. Слуховая адаптация. Воздушная и костная проводимость.
28. Вестибулярная сенсорная система. Особенности строения и свойств рецепторного отдела. Функции вестибулорецепторов преддверия и полукружных каналов. Оценка положения тела и его перемещения в пространстве. Реакции организма на раздражение вестибулярного аппарата (вестибулоспинальные, вестибулоглазодвигательные и вестибуловегетативные реакции).
29. Условный рефлекс как форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям существования. Закономерности образования и проявления классических условных рефлексов. Классификация условных рефлексов.
30. Учение И. П. Павлова о типах высшей нервной деятельности животных и человека. Типы высшей нервной деятельности, их классификация и характеристика.
31. Физиология памяти. Виды памяти. Важнейшие структуры ЦНС, ответственные за отбор, фиксацию и хранение разных видов информации. Механизмы кратковременной и долговременной памяти. Функциональные и морфологические изменения.
32. Физиология сна. Современные представления о физиологических механизмах сна и бодрствования. Функции сна. Фазы сна, изменения соматических, эндокринных и вегетативных функций в различные фазы сна.
33. Понятие о системе крови. Состав, количество, свойства, функции крови. Основные физиологические константы крови, характеризующие гомеостаз. Кислотно-основное состояние крови.
34. Эритроциты. Особенности строения и свойств эритроцитов, обеспечивающие выполнение их функций. Гемолиз и его виды. Виды гемоглобина и его соединения, их физиологическое значение.
35. Лейкоциты. Количество и виды лейкоцитов. Особенности строения и свойств, обеспечивающие выполнение ими функций. Распределение лейкоцитов в сосудистом русле, в тканях, его особенности и физиологическое значение. Лейкоцитарная формула, сдвиг лейкоцитарной формулы.
36. Понятие о механизмах неспецифической и специфической резистентности организма. Компоненты иммунной системы. Клеточный и гуморальный иммунитет. Формирование, созревание В- и Т-лимфоцитов. Иммунный ответ.

37. Тромбоциты, их количество, строение, функции, продолжительность жизни. Тромбоцитопоэз. Первичный (сосудисто-тромбоцитарный) и вторичный (гемокоагуляционный) гемостаз, их механизмы и значение.
38. Системы групп крови. Система АВ0: антигены (агглютиногены) и антитела (агглютинины) групп крови. Роль агглютиногенов и агглютининов в определении принадлежности крови к группе в системе АВ0. Их комбинации в крови различных групп системы АВ0. Группы крови системы резус (Rh). Последствия переливания крови, несовместимой по системе Rh. Резусконфликт.
39. Автоматия сердца. Механизмы автоматии. Потенциал действия пейсмекерных клеток. Строение и функции проводящей системы сердца. Ход распространения возбуждения по проводящей системе сердца. Особенности проведения возбуждения по АВ-узлу. Градиент автоматии.
40. Сердечный цикл. Последовательность фаз и периодов сердечного цикла, их характеристика. Последовательность фаз и периодов сердечного цикла. Положение клапанов, изменение давления и объемов крови в полостях сердца в различные фазы сердечного цикла. Изменение соотношения фаз сердечного цикла при физической нагрузке.
41. Электрические проявления сердечной деятельности. ЭКГ. Общий план анализа и критерии нормы ЭКГ во II стандартном отведении, основные нормативы (длительность зубцов P, Q, R, S, интервала PQ, комплекса QRS, положение сегмента ST). Понятие об экстрасистолах. Диагностическое значение ЭКГ.
42. Механизмы регуляции деятельности сердца. Важнейшие рефлексогенные зоны сердечно-сосудистой системы. Интра- и экстракардиальные механизмы регуляции сердечной деятельности.
43. Саморегуляция деятельности сердца. Ударный и минутный объем крови, их зависимость от величины венозного возврата (закон Старлинга) и сосудистого сопротивления (феномен Анрепа). Рефлекторная регуляция деятельности сердца.
44. Характеристика влияния парасимпатического и симпатического отделов нервной системы и их медиаторов на деятельность сердца. Рефлекторные изменения работы сердца.
45. Гемодинамика. Функциональная классификация сосудов. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам. Основной закон гемодинамики – взаимосвязь между давлением крови, объемной скоростью кровотока и периферическим сопротивлением кровотоку. Факторы, определяющие сопротивление кровотоку.
46. Структурно-функциональная характеристика компонентов микроциркуляторного русла, типы капилляров. Механизмы транскапиллярного обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями.
47. Механизмы рефлекторной регуляции тонуса сосудов. Сердечно-сосудистый и сосудодвигательный центр, его афферентные и эфферентные связи. Характеристика влияний парасимпатических и симпатических нервов и их медиаторов, основные эффекты.
48. Роль системы дыхания в организме, функции дыхания. Основные этапы процесса дыхания. Морфофункциональные особенности дыхательных путей и

легких, их физиологическая роль, функции. Вентиляция легких. Дыхательные мышцы. Биомеханика вдоха и выдоха.

49. Газообмен в легких. Состав и парциальное давление кислорода и углекислого газа в атмосферном, выдыхаемом и альвеолярном воздухе и напряжение их в крови. Факторы, влияющие на процессы диффузии газов через альвеолярно-капиллярную мембрану
50. Дыхательный центр, его структура, локализация, функции. Механизмы, обеспечивающие дыхательную периодику. Рецепторы дыхательных путей, легких и дыхательных мышц. Рефлекторные реакции, возникающие в ответ на их раздражение.
51. Пищеварение и его значение. Функции желудочно-кишечного тракта. Общие закономерности строения и характерные особенности регуляции в различных отделах пищеварительной трубки. Суточные объёмы секреции и всасывания жидкости в различных отделах ЖКТ.
52. Пищеварение в полости рта. Механическая и химическая обработка пищи. Слюноотделение, жевание, глотание. Механизмы их регуляции. Количество, состав, свойства и функции слюны. Роль слюны в пищеварении.
53. Пищеварение в желудке. Функции желудка. Состав и свойства желудочного сока. Роль соляной кислоты и слизи желудочного сока. Моторная и эвакуаторная функции желудка. Влияние пищевых режимов на желудочную секрецию.
54. Пищеварение в тонком и толстом кишечнике. Роль поджелудочной железы в пищеварении. Особенности процессов переваривания, синтеза и всасывания в тонком и толстом кишечнике. Значение микрофлоры в толстом кишечнике.
55. Обмен веществ между организмом и внешней средой как основное условие жизни. Обмен веществ и энергии в организме. Процессы анаболизма и катаболизма, их взаимосвязь. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ.
56. Обмен белков, азотистый баланс. Обмен углеводов, понятия гликолиза и гликонеогенеза. Обмен жиров и незаменимые для организма вещества. Понятие нормальной потребности в питательных веществах.
57. Система выделения. Органы выделения (почки, кожа, легкие, пищеварительный тракт). Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Механизм клубочковой фильтрации. Эффективное фильтрационное давление и факторы, влияющие на него. Образование первичной мочи, ее количество и состав. Скорость клубочковой фильтрации.
58. Теплопродукция организма. Источники теплопродукции в организме. Сократительный и несократительный термогенез. Метаболические процессы в бурой жировой ткани. Регуляция процессов теплопродукции.
59. Теплоотдача организма. Понятие о теплопередаче внутри организма. Физические процессы и физиологические механизмы, обеспечивающие теплоотдачу. Регуляция процессов теплоотдачи.
60. Центры терморегуляции. Влияние факторов внешней среды на процессы теплопродукции и теплоотдачи. Адаптация к изменяющейся температуре окружающей среды. Влияние на функции организма гипотермии и гипертермии.

КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ К ЭКЗАМЕНАЦИОННЫМ БИЛЕТАМ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИОЛОГИЯ»

1.Норма выделения слюны составляет 2 мл за 10 минут, в среднем во рту человека находится от 1 до 2 мл слюны. Слюноотделение у человека идет постоянно в отличие от животных. Например, у собак слюна выделяется только во время еды.
Задание: В чем физиологический смысл такого различия? Зачем нужна слюна, если во рту ничего нет? Обоснуйте ответ, рассмотрев функции слюны.

2.Различают разные типы дыхания: грудной тип и брюшной тип. По наблюдениям у мужчин преобладает брюшной тип дыхания, а у женщин – грудной.
Задание: Чем объяснить такое различие и всегда ли оно наблюдается? Обоснуйте ответ на основе анализа работы дыхательных мышц.

3.Явление доминанты в головном мозге выражается в способности нервного центра, находящегося в состоянии доминантного возбуждения, «притягивать» возбуждения, адресованные другим центрам, и тем самым усиливать собственное возбуждение.
Задание: В чем физиологический смысл такой особенности?

4.В почечных клубочках протекает первая стадия образования мочи – фильтрация. Этому способствует разный диаметр артериол. Выносящая артериола в почках, которая получает кровь из капилляров клубочка, имеет меньший диаметр, чем приносящая артериола, доставляющая кровь в клубочек.
Задание: В чем состоит физиологический смысл такого различия? Обоснуйте ответ, рассмотрев взаимосвязь артериального давления и процесса фильтрации.

5.Рвотный рефлекс возникает за счет раздражения рецепторов заднего неба, корня языка. Студенту предстоит исследование желудка, для этого необходимо проглотить зонд (резиновую трубку), или врач сам вводит зонд через глотку и пищевод в желудок. Студент беспокоится, так как у него во время процедуры возникает рвотный рефлекс.
Задание: Как провести обследование студента. Обоснуйте ответ на основе анализа процессов возбуждения и торможения рецепторов.

6.Один из принципов регуляции функций организма состоит в том, что в конкретный момент времени в первую очередь обеспечивается та функция, которая является наиболее важной в данных условиях.
Задание: Во время интенсивной мышечной работы возбуждается СНС и усиливает работу сердца, мышц, но происходит уменьшение образования мочи. Обоснуйте ответ на основе анализа работы СНС и перераспределения кровотока во время мышечной работы.

7.С участием обонятельного анализатора осуществляется ориентация в окружающем пространстве и происходит процесс познания внешнего мира. Запах вызывает раздражение обонятельных рецепторов. Человек начинает работать в помещении с неприятным запахом, через некоторое время не ощущает его.
Задание: Объясните физиологический механизм, почему человек перестает ощущать неприятный запах?

8.В несвежих продуктах (мясо, рыба, недоброкачественные консервы) может содержаться микробный токсин ботулин. Он действует на нервно-мышечные синапсы путем устранения ионов кальция и прекращения сокращения мышц.
Задание: Объясните почему отравление может оказаться смертельным? На какую группу мышц направлено действие токсина.

9.Во время разучивания какого-либо двигательного действия, например ребенок учится играть на пианино, первое время играет не только руками, но помогает себе наклоном головы, напряжением ног и даже языком.
Задание: Каков механизм этого явления? Объясните на основе анализа принципов работы нервных центров.

10. Торможение в нервной система, это активный процесс. Представьте себе пипетку, из которой капает жидкость на салфетку и впитывается в нее. Нанесли два воздействия. Одно из них замедляет вытекание жидкости, другое не позволяет бумаге впитывать жидкость.
Задание: Каким видам торможения можно уподобить каждое явление? Объясните на основе сравнения видов торможения.

11.Группа студентов отправилась на экскурсию на речном кораблике. Двоим студентам стало плохо, они испытывали тошноту и головокружение. Эти симптомы возникают при раздражении вестибулярного аппарата и состояние называют «морская болезнь».
Задание: Чем можно объяснить возникновение таких симптомов при укачивании? Постройте объяснение на связи вестибулярных ядер с другими нервными структурами.

12. Спортсмен во время соревнований упал и ушиб голову. Ему помогли подняться, при этом он сказал, что у него «посыпались искры из глаз».
Задание: На какую часть головы пришелся удар? Постройте объяснение через систему «зрительное ощущение» и воздействие адекватного и неадекватного раздражителя на зрительный анализатор.

13.Во время прослушивания записи собственного голоса на магнитофонной пленке студент удивился его искаженному звучанию по сравнению с восприятием при естественной речевой деятельности.
Задание: Почему возникает различие в восприятии собственного голоса? Объясните установленное различие в восприятии основываясь на работе звукопроводящих структур слухового анализатора.

14.Студенты на занятии выполняют лабораторное задание по изучению влияния нервной системы на работу сердца. Если на муляже животного перерезать сердечные ветви блуждающего нерва, работа сердца усилится. Если перерезать симпатические нервы, работа сердца ослабеет.
Задание: Как измениться работа сердца если перерезать и те и другие нервы? Постройте объяснение на основе влияния отделов ВНС на сердечную деятельность.

15.При мышечной работе можно наблюдать увеличение абсолютного содержания эритроцитов в крови. Такой эффект отмечается довольно быстро, но нельзя считать, что за это время начался дополнительный синтез эритроцитов.
Задание: В чем причина увеличения количества эритроцитов в крови? Определите возможные варианты изменения содержания эритроцитов в зависимости от данных условий.

16.Проводился анализ крови спортсмена на протяжении года. Количество эритроцитов находилось в пределах около $4{,}8*10^{12}$клеток/л. После переезда в другой регион для подготовки к соревнованиям, анализ показал увеличение количества эритроцитов.
Задание: Почему произошло увеличение эритроцитов и в какой регион мог переехать спортсмен? Обоснуйте с физиологической точки зрения произошедшие изменения, основываясь на функциях, которые выполняют эритроциты.

17.Эластичность мембраны эритроцита поддерживается за счет метаболических процессов. Расстояние между трабекулами в селезенке, где проходит кровь, меньше, чем диаметр капилляров.
Задание: Почему селезенка является «кладбищем» для старых, а не молодых эритроцитов? Проанализируйте с точки зрения строения и особенностей эритроцитов.

18. У студента перед экзаменом начался приступ тахикардии. Под рукой нет никаких необходимых лекарств.
Задание: Как можно ослабить приступ? Охарактеризуйте понятия тахикардия, брадикардия, определите диапазон значений.

19. После изучения темы «Дыхание», у студентов возник спорный вопрос. Один утверждает – «легкие расширяются, и поэтому в них входит воздух», второй – «воздух входит в легкие, и поэтому они расширяются».
Задание: Кто из двух спорящих студентов прав? Аргументируйте ответ с учетом анализа механизмов «вдоха» и «выдоха».

20. При определении ЖЕЛ у физически тренированного студента ее величина составила 4800 мл, а у нетренированного студента того же возраста – 5200 мл.

Задание: Правильно ли проведены измерения? Обоснуйте ответ на определении понятия ЖЕЛ и какие факторы оказывают влияние.

21.При исследовательской работе (использовались муляжи животных), студенты наблюдали эксперимент. У двух животных разных видов в результате травмы произошло одностороннее повреждение грудной клетки с разгерметизацией плевральной полости (пневмоторакс). В результате одно животное погибло, а второе осталось живым.
Задание: В чем причина разных последствий пневмоторакса? Объясните причины на основании возможных особенностей строения дыхательной системы.

22.После занятий, студенты пришли в столовую. На обед они взяли мясо. Перед едой один студент выпил стакан воды, второй – стакан сливок, третий – стакан бульона.
Задание: Как выпитая жидкость повлияет на переваривание мяса? Обоснуйте ответ на основе работы желудочной секреции.

23.Двум студентам предложили физиологическое соревнование. В течение определенного времени они оба будут дышать со строго одинаковой частотой и глубиной. У одного определяют общее количество воздуха, которое он вдохнул, у другого – количество воздуха, которое он выдохнул. Победит тот, чей показатель окажется больше.
Задание: В каком варианте объем воздуха будет больше? Для ответа определите количественные показатели дыхательных объемов и емкостей.

24.Пути отдачи тепла организмом – конвекция, излучение, испарение, кондукция. Температура воздуха +38°С. Раздетый человек исследует следующие способы борьбы с перегреванием: а) лежит, свернувшись «калачиком»; б) находится в воде при той же температуре; в) заворачивается в мокрую простыню; г) стоит.
Задание: Расположите эти способы в порядке снижения эффективности. Сравните разные способы на основе работы механизмов теплоотдачи организма.

25. Диурез – объем выделяемой мочи, во многом зависит от осмотического давления крови. Один студент выпил два стакана соленой воды, второй – два стакана водопроводной воды, третий пять минут полоскал рот соленой водой.
Задание: Как изменится величина диуреза у каждого студента? Проведите анализ, как диурез зависит от различных условий.

26. Начиная первые опыты по изучению условных рефлексов, И.П. Павлов построил специальные «башни молчания», в которых находились экспериментальные камеры с абсолютной звукоизоляцией. Однако впоследствии

оказалось, что в таких камерах собаки засыпают. Особенно быстро это происходило с собаками – сангвиниками.
Задание: В чем причина такой неожиданной реакции? Поясните с точки зрения характеристики типов темперамента и тонуса коры больших полушарий.

27.Невротическим расстройствам при прочих равных условиях более подвержены меланхолики и холерики.
Задание: Можно ли говорить о более низкой социальной ценности людей с такими типами ВНД? Поясните с точки зрения характеристики типов темперамента и реагирования их на внешние раздражители.

28. На тренировке наблюдали за двумя спортсменами – фехтовальщиками. Фехтовальщики – левши, при прочих равных условиях отвечают на выпад противника правши, на доли секунды быстрее.
Задание: Почему так происходит? Поясните с точки зрения функциональной асимметрии головного мозга.

29. Студенту приснился сон, что его укусила собака за колено, через пару дней у него действительно заболело колено.
Задание: В каких случаях сновидения могут иметь диагностическое значение? Объясните причины такого явления на основе анализа состояний организма «сон – бодрствование» и работы нервной системы.

30. Для выработки условного рефлекса требуется соблюдать ряд правил. Но есть рефлексы, которые называются натуральными и их образование в естественных условиях происходят сами собой.
Задание: Почему выделение слюны у собаки при виде мяса, является условно-рефлекторной, а не врожденной реакцией. Проанализируйте данное предположение с точки зрения принципов выработки условных рефлексов.