

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры физиологии и
биохимии

протокол от 13.06.2025 № 16

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

для вступительного экзамена по специальности 03.03.01 – физиология на 2025/2026
учебный год

1. Предмет физиологии и основные понятия: функция, механизмы регуляции, внутренняя среда организма, физиологическая и функциональная система.
2. Основные свойства живых организмов: взаимодействие с окружающей средой, обмен веществ и энергии, возбудимость и возбуждение, раздражители и их классификация, гомеостазис.
3. Мембранные потенциалы – потенциал покоя, местный потенциал, потенциал действия, их происхождение и свойства. Специфические проявления возбуждения.
4. Параметры возбудимости. Хронаксия. Реобаза. Изменение возбудимости при возбуждении, функциональная лабильность.
5. Общая характеристика организации и функций центральной нервной системы.
6. Понятие о рефлексе. Рефлекторная дуга и обратная связь (рефлекторное кольцо). Проведение возбуждения по рефлекторной дуге, время рефлекса.
7. Нервный и гуморальный механизмы регуляции функций в организме и их взаимодействие.
8. Нейрон: строение, функции и классификация нейронов. Особенности проведения нервных импульсов по аксонам.
9. Структура синапса. Медиаторы. Синаптическая передача нервного импульса.
10. Понятие о нервном центре. Особенности проведения возбуждения через нервные центры (одностороннее проведение, замедленное проведение, суммация возбуждения, трансформация и усвоение ритма).
11. Суммация возбуждения в нейронах ЦНС – временная и пространственная. Фоновая и вызванная импульсная активность нейронов. Следовые процессы под влиянием мышечной деятельности.
12. Торможение в ЦНС (И.М. Сеченов). Пресинаптическое и постсинаптическое торможение. Тормозные нейроны и медиаторы. Значение торможения в нервной деятельности.
13. Общие принципы строения, свойства и функции сенсорных систем.
14. Строение, функции, классификация рецепторов. Механизм возбуждения рецепторов (генераторный потенциал). Рецепторная информация об интенсивности раздражения. Адаптация рецепторов к силе раздражения. Кортикальный уровень сенсорных систем. Взаимодействие сенсорных систем.
15. Строение и функции зрительной сенсорной системы. Роль зрения в управлении движениями.
16. Вестибулярная сенсорная система. Значение вестибулярной сенсорной системы в управлении движениями.
17. Двигательная сенсорная система. Механизмы восприятия и передачи информации в ЦНС. Кортикальный уровень двигательной сенсорной системы и роль обратной связи в управлении движениями.

18. Определение понятия ВНД. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в изучении физиологии психической деятельности и произвольных движений. Характеристика условных рефлексов, условия и закономерности их образования.
19. Внешнее и внутреннее торможение условных рефлексов по И.П. Павлову. Виды внутреннего торможения. Запредельное торможение.
20. Условные рефлексы высших порядков. Первая и вторая сигнальные системы. Динамический стереотип и его значение в формировании двигательных навыков. Явление экстраполяции в высшей нервной деятельности.
21. Структурные особенности и функции вегетативной нервной системы. Локализация ганглиев симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.
22. Симпатическая и парасимпатическая иннервация органов и тканей. Понятие о метасимпатической нервной системе.
23. Понятие о нервно-мышечной системе. Двигательные единицы и их структурные, биохимические и функциональные особенности – возбудимость, сила, скорость сокращения, утомляемость, особенности кровоснабжения.
24. Нервно-мышечный синапс. Механизмы мышечного сокращения (теория скольжения).
25. Режимы одиночного и тетанического сокращения мышечного волокна. Формы мышечного сокращения – динамическая и статическая. Концентрический и эксцентрический типы мышечного сокращения.
26. Функции крови, ее количество и состав. Соотношение форменных элементов и плазмы (гематокрит), его изменения при спортивной деятельности.
27. Форменные элементы крови и их функции. Изменения в содержании эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов при спортивной тренировке.
28. Плазма крови и ее состав. Осмотическое и онкотическое давление плазмы и их изменение при мышечной работе.
29. Строение сердца. Характеристика функциональных свойств сердечной мышцы: автоматии, возбудимости, проводимости, сократимости и их изменений при спортивной тренировке.
30. Сердечный цикл и его фазы в покое и при мышечной работе. Частота сердечных сокращений. Электрокардиография и значение этого метода исследования.
31. Характеристика кругов кровообращения. Строение, свойства и функции артерий, капилляров и вен. Давление крови, его показатели в зависимости от возраста. Линейная и объемная скорости кровотока в покое и при мышечной деятельности.
32. Регуляция кровообращения в покое и при мышечной работе. Рефлекторная и гуморальная регуляция работы сердца, просвета сосудов и артериального давления.
33. Понятие о дыхании и его функции. Объемы и емкости легких; дыхательный объем, резервный объем вдоха, резервный объем выдоха, остаточный объем, общая емкость, жизненная емкость, функциональная остаточная емкость. Методы их определения (спирометрия, спирография).
34. Механизмы вдоха и выдоха. Частота и глубина дыхания в покое и при мышечной деятельности, в зависимости от возраста человека.
35. Легочная вентиляция. Минутный объем дыхания в покое и при мышечной работе. Мертвое пространство и альвеолярная вентиляция.

36. Обмен газов в легких. Состав вдыхаемого, выдыхаемого, альвеолярного воздуха. Парциальное давление O_2 и CO_2 . Диффузионный обмен газов между альвеолярным воздухом и кровью.
37. Перенос кислорода и углекислого газа кровью. Диссоциация оксигемоглобина и влияние на нее pH, концентрации CO_2 и температуры.
38. Обмен O_2 и CO_2 между кровью и тканями. Артерио-венозная разница по кислороду в покое и при работе. Коэффициент тканевой утилизации кислорода
39. Регуляция дыхания. Дыхательный центр. Нервная (рефлекторная) и гуморальная регуляция дыхания. Влияние гипоксии и повышенной концентрации CO_2 на легочную вентиляцию.
40. Функции пищеварительного аппарата. Значение работ И.П.Павлова для изучения регуляции процессов пищеварения. Процессы пищеварения во рту и в желудке. Моторная и секреторная функции желудка.
41. Пищеварение и всасывание в двенадцатиперстной и тонкой кишке. Полостное пищеварение. Секретция поджелудочной железы и печени.
42. Моторика и секреция толстого кишечника. Всасывание в толстом кишечнике. Влияние мышечной работы на процессы пищеварения.
43. Роль белков в организме, суточная потребность в белках. Белковый обмен во время мышечной работы и восстановления.
44. Роль углеводов в организме, суточная потребность в углеводах, углеводный обмен при мышечной работе.
45. Роль жиров в организме, суточная потребность в жирах. Жиры как источник энергии при мышечной работе.
46. Теплообмен организма с окружающей средой. Температурное «ядро» и «оболочка» тела, факторы, определяющие колебания их температуры.
47. Теплообразование в покое и при мышечной работе. Теплоотдача проведением, излучением и испарением пота. Передача тепла внутри тела. Роль потовых желез в теплоотдаче.
48. Теплоотдача при мышечной деятельности в условиях высокой и низкой температуры воздуха. Регуляция температуры тела. Терморецепторы. Центры терморегуляции. Регуляция теплообразования и теплоотдачи.
49. Роль почек в регуляции водно-солевого обмена. Механизм образования мочи. Регуляция образования и выделения мочи. Функции почек при мышечной работе.
50. Понятие об эндокринной системе. Характеристика желез внутренней секреции и их роль в регуляции функций организма в покое и при мышечной работе. Биологические свойства гормонов.
51. Теория стресса и общего адаптационного синдрома (Г.Селье). Гормоны коры и мозгового вещества надпочечников и их роль в адаптационных процессах и мышечной деятельности.
52. Гормоны щитовидной железы и их значение для развития организма и процессов обмена веществ. Гормоны околощитовидных желез и их роль в регуляции обмена кальция.
53. Гормоны гипофиза — передней, задней и промежуточной долей, их функциональное значение. Роль гормонов гипофиза в регуляции других желез внутренней секреции.
54. Гормоны поджелудочной железы (инсулин и глюкагон) и их функциональное значение.
55. Половые железы, мужские и женские половые гормоны, их влияние на формирование организма, обмен веществ и мышечную работоспособность.

56. Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Возрастная периодизация.
57. Паспортный и биологический возраст. Критерии оценки биологического возраста.
58. Акселерация и ретардация детей и подростков. Критические периоды развития детей и подростков.
59. Возрастное развитие двигательного аппарата.
60. Возрастное развитие эндокринной системы.
61. Возрастные особенности развития сенсорной и нервной системы.
62. Возрастные особенности развития системы крови, сердечно-сосудистой системы.
63. Возрастные особенности развития дыхательной системы.
64. Возрастные особенности развития обмена веществ и энергии.
65. Возрастные особенности развития высшей нервной деятельности.