

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по научной, лечебной работе и
развитию регионального здравоохранения

 д.м.н., доц. Пьянзова Т.В.

« 22 »  20 22 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
для поступающих на обучение по программам подготовки
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Научная специальность 1.5.5 Физиология человека и животных

Кемерово 2023

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа предназначена для лиц, поступающих в аспирантуру в федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (далее – КемГМУ) по научной специальности 1.5.5 Физиология человека и животных.

Программа является руководящим учебно-методическим документом для целенаправленной подготовки к вступительному испытанию.

Программа вступительного экзамена сформирована на основе федеральных государственных требований.

2. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

КемГМУ проводит вступительные испытания очно и (или) с использованием дистанционных технологий (при условии идентификации поступающих при сдаче ими вступительных испытаний).

Вступительное испытание проводится на русском языке в устной форме по билетам. Каждое вступительное испытание оценивается **по пятибалльной шкале**.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания (далее - минимальное количество баллов) – **3 балла**.

2.1. Критерии оценки ответа на теоретический вопрос

| Баллы | Критерии оценивания |
|-------|--|
| 5 | Полные, исчерпывающие, аргументированные ответы на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы. Ответы должны отличаться логической последовательностью, четкостью в выражении мыслей и обоснованностью выводов, демонстрирующих знание источников, понятийного аппарата и умения ими пользоваться при ответе. |
| 4 | Достаточно полные и аргументированные ответы на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы. Ответы должны отличаться логичностью, четкостью, знанием понятийного аппарата и литературы по теме вопроса при незначительных упущениях при ответах |
| 3 | В целом неплохое знание рассматриваемого вопроса, но с заметными ошибками. Неполные и слабо аргументированные ответы, демонстрирующие общее представление и элементарное понимание существа поставленных вопросов, понятийного аппарата и обязательной литературы. |
| 2 | Самое общее представление о рассматриваемом вопросе, отвечающее лишь минимальным требованиям. Серьезные ошибки. |
| 0-1 | Отсутствие ответа на вопросы билета; ответ только на один из вопросов; попытка ответа на оба вопроса без раскрытия основного содержания; подмена ответа на вопросы экзаменационного билета ответом на смежные вопросы (относящиеся к тем же темам); несанкционированный доступ к учебным материалам) |

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Список вопросов для собеседования

1. Предмет физиологии. Его связь с другими научными дисциплинами. Методы исследования в физиологии. Само- и гетерорегуляция физиологических функций.
2. Научное наследие И.П. Павлова.
3. И.М. Сеченов - отец русской физиологии. Основные направления его трудов, значение работы «Рефлексы головного мозга».
4. Гомеостаз и константы внутренней среды организма. Основные уровни и механизмы регуляции: физико-химические, нервно-рефлекторные и гуморальные.
5. Основные принципы саморегуляции функций в организме. Прямые и обратные связи. Функциональная система как аппарат саморегуляции (П.К. Анохин). Три принципа саморегуляции.
6. Понятие о системе крови. Состав и функции крови. Количество крови в организме, регуляция этой константы, роль почек. Депо крови, его физиологическое значение.
7. Состав плазмы крови, роль её белков. Осмотическое и онкотическое давление плазмы крови. Функциональная система, обеспечивающая постоянство осмотического давления; роль почек. Принципы составления плазмозамещающих растворов.
8. Кислотно-щелочное состояние крови, его значение, механизмы поддержания.
9. Эритроциты крови, их количество, физиологическое значение. Механизмы регуляции количества эритроцитов в крови. Гемоглобин, его количество, физиологическая роль, соединения с различными газами.
10. Лейкоциты, их количество, виды, физиологическое значение. Лейкоцитарная формула. Стимуляторы и ингибиторы лейкопоэза.
11. Понятие о гуморальных защитных системах организма. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз. Роль тромбоцитов и сосудистой стенки в остановке кровотечения.
12. Свёртывающая и противосвёртывающая системы крови. Плазменные акцелераторы и ингибиторы свёртывания крови. Понятие о фибринолизе.
13. Современная схема свёртывания крови. Механизмы регуляции процесса гемокоагуляции.
14. Понятие об агглютинах и агглютиногенах крови человека. Резус-фактор, его значение для переливания крови.
15. Групповая дифференцировка крови человека. Группы крови по системе АВ0, методика их определения.
16. Механизм оседания эритроцитов. Факторы, влияющие на СОЭ, её нормальные величины и колебания. Значение определения СОЭ для клиники.
17. Общие свойства возбудимых тканей. Понятие о раздражимости, возбудимости и возбуждении. Раздражители и их виды. Современные представления о строении и функциях клеточных мембран. Активный и пассивный транспорт веществ через мембраны.
18. Электрические явления в возбудимых тканях. Мембранный потенциал покоя. Потенциал действия, его фазы, условия развития. Ионные механизмы возникновения биопотенциалов.
19. Местное и распространяющееся возбуждение. Условия их развития, различия. Кривая силы-времени. Изменения возбудимости при возбуждении.
20. Законы раздражения: закон силы, закон "всё или ничего". Характеристика процессов, развивающихся по этим законам.
21. Лабильность: её меры, явления оптимума, пессимума, условия их развития.
22. Физиологические свойства скелетных мышц. Двигательные единицы, их виды. Виды и режимы мышечных сокращений. Одиночное сокращение и тетанус. Физиологические особенности гладких мышц.
23. Современная теория мышечного сокращения и расслабления. Сила и работа мышц. Функции проприорецепторов, регуляция их активности.

24. Функциональные особенности нервных проводников, механизмы проведения возбуждения по миелиновым и безмиелиновым нервным волокнам. Законы проведения.
25. Нейрон как структурная единица ЦНС. Функции нейрона. Глионы, их значение для ЦНС. Нейронные цепи, их виды, участие в интегративной деятельности ЦНС
26. Строение, классификация и функциональные свойства центральных и периферических синапсов. Ионные механизмы развития ВПСП и ТПСП. Роль медиаторов и модуляторов, их разновидности. Понятие о внутриклеточных посредниках передачи сигнала. Регуляция активности синапсов.
27. Понятие о нервном центре. Физиологические особенности центров: суммация возбуждения, лабильность, утомляемость и другие.
28. Процессы торможения в ЦНС. Открытие И.М.Сеченовым центрального торможения. Первичное, вторичное торможение, их варианты и механизмы развития. Роль торможения в интегративной деятельности ЦНС.
29. Рефлекторный принцип регуляции функций (Р.Декарт, И.Прохазка), его развитие в трудах И.М.Сеченова, И.П.Павлова, П.К.Анохина.
30. Виды взаимоотношений между рефлексам. Принцип доминанты в деятельности ЦНС.
31. Понятие о тоне скелетных мышц, его виды. Роль спинного мозга в регуляции тонуса мышц, движений и вегетативных функций организма. Клинически важные спинальные рефлексы.
32. Роль среднего и продолговатого мозга в регуляции тонуса мышц. Тонические рефлексы ствола мозга. Децеребрационная ригидность.
33. Виды движений. Компоненты двигательной активности. Общие принципы и уровни регуляции движений. Роль корково-подкорковых механизмов. Пирамидная и экстрапирамидная системы регуляции тонуса мышц и движений. Основные закономерности формирования мышечного тонуса у детей.
34. Понятие о вегетативной нервной системе (ВНС), отличия её от соматической. Вегетативные рефлексы, их дуги. Понятие о метасимпатической нервной системе.
35. Симпатический отдел ВНС, его центры, ганглии, медиаторы, область иннервации, характер влияния на органы и ткани.
36. Парасимпатический отдел ВНС, его центры, ганглии, медиаторы, область иннервации, характер влияния на органы и ткани.
37. Гипоталамус, его вегетативные центры, особенности ядер гипоталамуса. Характеристика эрготропных и трофотропных реакций организма. Роль гипоталамуса в формировании эмоций, мотиваций, стрессов, биоритмов.
38. Роль коры больших полушарий в регуляции вегетативных функций. Понятие о внушении и самовнушении.
39. Специфические и неспецифические афферентные системы мозга. Роль ретикулярной формации и таламуса в поддержании тонуса коры больших полушарий (работы Х. Мэгуна, Дж. Морuzzi).
40. Понятие о ВНД. Кора больших полушарий как субстрат ВНД. Учение о локализации функций в коре. Асимметрия полушарий. Понятие об образном и абстрактном мышлении.
41. Условные и безусловные рефлексы, их различия, принципы классификации. Структурно-функциональные основы образования временной связи. Правила и условия выработки условных рефлексов.
42. Торможение условных рефлексов, его виды. Значение условного (внутреннего) и безусловного торможения для ВНД.
43. Учение И.П. Павлова о типах ВНД.
44. Понятие об аналитико-синтетической деятельности ЦНС. Учение И.П. Павлова о динамическом стереотипе.
45. Особенности ВНД человека. Понятие о сознании, подсознании. Физиологические

основы гипноза.

46. Архитектура целостного поведенческого акта. Функциональная система поведения (П.К. Анохин).

47. Сенсорные системы, их виды. Учение И.П.Павлова об анализаторах. Разновидности рецепторов, механизмы их возбуждения. Рецепторный и генераторный потенциалы.

48. Общие свойства анализаторов. Закон Вебера-Фехнера. Процессы адаптации анализаторов, их центральные и периферические механизмы.

49. Слуховой анализатор: звукопроводящий и звуковоспринимающий аппараты уха. Теории восприятия высоты звуков (Г. Гельмгольц, Ф. Бекеши), механизм восприятия звуков различной силы.

50. Локализация и функции центрального, периферического и проводникового отделов зрительного анализатора. Фотохимические процессы сетчатки. Современные представления о восприятии цветов.

51. Оптическая система глаза. Аномалии рефракции. Аккомодация, её нарушения. Старческая дальнозоркость.

52. Боль как состояние организма. Биологическое значение боли, современные представления об её периферических и центральных механизмах. Антиноцицептивные системы организма. Физиологические принципы борьбы с болью.

53. Потребности и мотивации, их классификации. Механизмы возникновения низших мотиваций. Роль биологических и социальных мотиваций в формировании целенаправленной деятельности человека.

54. Биологическая роль эмоций (П.В.Симонов, П.К.Анохин), их вегетативные и соматические компоненты. Роль эмоций в целенаправленной деятельности человека.

55. Понятие об эмоциональном стрессе и его роли в жизни человека. Принципы психологической защиты личности.

56. Память, её виды, стадии, механизмы. Роль памяти в формировании целостных поведенческих актов. Понятие об обучении и его видах. Физиологические корреляты внимания.

57. Учение И.П.Павлова о первой и второй сигнальных системах действительности. Специфические - "человеческие" - типы ВНД. Речь, её значение.

58. Физиологические механизмы сна. Фазы сна, его биологическая и психическая роль.

59. Виды биоритмов организма человека. Понятие о биологических часах и десинхронозах.

60. Физиологические основы трудовой деятельности. Особенности физического и нефизического, в том числе умственного, труда. Вегетативные, нервно-психические, моторные компоненты трудового усилия. Механизмы выработки трудовых навыков. Роль динамического стереотипа.

61. Понятие об утомлении. Утомление в нервно-мышечном препарате и целом организме. Работоспособность и факторы, на неё влияющие. Активный отдых (И.М. Сеченов). Человек в условиях современного производства. Влияние на организм гиподинамии и монотонии.

62. Цикл работы сердца. Положение клапанов и давление в желудочках сердца в различные периоды и фазы цикла. Связь частоты сокращений сердца с продолжительностью жизни.

63. Систолический и минутный объёмы крови, методы их определения; влияние физической тренировки на эти показатели в покое и при физической нагрузке.

64. Основные свойства сердечной мышцы: автоматия, возбудимость, проводимость, сократимость, расслабимость, тоничность. Особенности их проявлений.

65. Методы исследования электрических проявлений деятельности сердца. Принципиальные основы электрокардиографии. Свойства сердечной мышцы, которые

отражает ЭКГ.

66. Понятие о клинико-физиологических методах исследования механических проявлений деятельности сердца. Тоны сердца, их происхождение. Понятие о фонокардиографии.

67. Основные механизмы и виды регуляции деятельности сердца; рефлекторная регуляция. Значение интракардиальной нервной системы.

68. Гемодинамическая и гуморальная регуляции работы сердца. Закон Франка-Старлинга, закон Анрепа.

69. Функциональная классификация кровеносных сосудов. Законы гидродинамики в применении к физиологии кровообращения, Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам во время диастолы сердца. Артериальный пульс, его происхождение.

70. Объёмная и линейная скорости кровотока, сопротивление кровотоку, кровяное давление, их величины в разных участках большого круга кровообращения.

71. Кровяное давление системное и местное. Основные гемодинамические факторы, определяющие величину системного кровяного давления. Виды колебаний артериального давления.

72. Тонус кровеносных сосудов. Функциональная роль в организме изменений тонуса и просвета сосудов, гемодинамические механизмы регуляции. Изменения стенок сосудов и АД при старении.

73. Нервно-рефлекторная регуляция тонуса сосудов. Сосудодвигательный центр, его структура и функциональные особенности. Сосудосуживающие и сосудорасширяющие нервные влияния.

74. Физиологические принципы распределения минутного объёма кровотока по сосудам различных органов. Рабочая (функциональная) и реактивная гиперемия. Гемодинамические факторы, обуславливающие рабочую гиперемию.

75. Гуморальные механизмы регуляции тонуса сосудов. Внутриклеточные посредники действия нервных, механических и гуморальных факторов на стенку сосудов. Роль эндотелия в регуляции тонуса сосудов.

76. Кровяное давление как одна из констант внутренней среды организма. Уровни нормального АД. Методы измерения кровяного давления. Изменения системного АД в различных условиях жизнедеятельности. Понятие об острой, подострой и хронической регуляции АД.

77. Функциональная система саморегуляции системного артериального давления. Понятие о прессорной и депрессорной системах. Роль гемодинамических, гуморальных (почечно-надпочечниковых) и нервных механизмов в саморегуляции системного кровяного давления. Особенности регуляции АД у лиц с гипо- и гиперкинетическими типами кровообращения.

78. Микроциркуляция. Механизмы обмена веществ между кровью и тканями. Понятие о микроциркуляторной единице. Капиллярный кровоток, его регуляция. Классификация капилляров. Изменения капилляров при старении.

79. Особенности коронарного кровотока и его регуляции, адаптивные механизмы поддержания высокого уровня обеспечения миокарда кислородом.

80. Особенности мозгового кровотока и кровообращения в малом круге.

81. Изменения работы сердца, уровня артериального давления и кровотока в работающих мышцах при физической нагрузке. Особенности изменений функций и структуры сердца при статических и динамических нагрузках.

82. Значение движения крови по венам; механизмы подъёма венозной крови к сердцу.

83. Особенности системы кровообращения при старении.

84. Лимфатическая система. Лимфообразование, его механизмы. Функции лимфы.

85. Значение дыхания для организма. Основные этапы дыхания. Методы исследования внешнего дыхания.

86. Биомеханика внешнего дыхания. Соотношение сил, действующих на лёгкие в

различные фазы дыхательного цикла. Значение герметичности межплевральной щели и отрицательного давления в ней для процесса дыхания. Сопротивление дыханию и его виды. Значение сурфактанта. Работа дыхания.

87. Отрицательное влияние табакокурения на системы дыхания и кровообращения.

88. Лёгочные объёмы и ёмкости. Методы их определения и расчета. Понятие о фактических и должных величинах.

89. Воздухопроводящие пути, их значение, регуляторные влияния на их просвет. Лёгочная вентиляция, статические и динамические показатели её величины. Мертвое пространство. Эффективность лёгочной вентиляции, возможности её оценки.

90. Механизмы обмена газов между альвеолярным воздухом и кровью. Факторы, определяющие скорость диффузии газов в легких. Напряжение и парциальное давление O_2 и CO_2 в артериальной, венозной крови и тканях.

91. Транспорт кислорода кровью, кислородная ёмкость крови. Артерио-венозная разница по O_2 . Коэффициент утилизации O_2 и кислородный резерв крови в покое и при физической нагрузке.

92. Формы переноса CO_2 плазмой крови и эритроцитами, роль карбоангидразы, значение для поддержания рН крови.

93. Кривая диссоциации оксигемоглобина, зависимость её формы от температуры, рН и напряжения CO_2 в крови.

94. Структурно-функциональная организация дыхательного нервного центра. Роль нейронов продолговатого мозга и надбульбарных отделов в регуляции дыхания.

95. Регуляторные механизмы ритмической смены вдоха выдохом. Роль рецепторов, блуждающего и других афферентных нервов в этом процессе.

96. Гуморальные стимулы, участвующие в регуляции дыхания. Роль периферических и центральных хеморецепторов в регуляции дыхания. Дыхание при изменениях давления и состава атмосферного воздуха.

97. Константы газового состава артериальной крови. Основные регуляторные механизмы стабилизации газового состава крови: роль систем дыхания, кровообращения и крови.

98. Значение пищеварения для организма, его роль в обмене веществ. Функциональная система питания. Механизмы формирования и удовлетворения мотивации голода. Основные методы изучения функций пищеварительного тракта. Роль И.П.Павлова в изучении функций органов пищеварения и их регуляции.

99. Функции пищеварительного тракта. Этапы и типы пищеварения, их значение, взаимосвязь.

100. Пищеварение в полости рта; состав, свойства слюны, механизмы регуляции слюноотделения.

101. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Основные регуляторные механизмы и фазы желудочной секреции. Зависимость желудочного сокоотделения от качественного состава пищи. Механизмы перехода пищи из желудка в 12-перстную кишку. Методы изучения секреторной и моторной функций желудка у человека.

102. Пищеварение в 12-перстной кишке. Состав и свойства панкреатического сока, регуляция его секреции.

103. Роль желчи в пищеварении. Желчеобразование, желчевыделение, особенности их регуляции. Кишечный сок, его значение, основные механизмы регуляции кишечного сокоотделения.

104. Основные виды моторной деятельности желудка и кишечника, её роль в пищеварении, нейро-гуморальная регуляция.

105. Особенности пищеварения в толстой кишке. Всасывание веществ в различных отделах пищеварительного тракта. Механизмы всасывания. Влияние мышечной деятельности на секреторную и моторную активность пищеварительного тракта. Эндокринная функция поджелудочной железы, желудка, кишечника, понятие о диффузной

эндокринной (АПУД) системе.

106. Выделительные процессы и органы выделения. Механизмы мочеобразования. Факторы, определяющие величину фильтрации в почечных клубочках.

107. Первичная и окончательная моча, её состав и количество, механизмы реабсорбции и секреции, понятие о пороговых и беспороговых веществах.

108. Роль и механизмы участия почек в регуляции осмотического давления плазмы крови, объёма жидкостей, кислотно-щелочного равновесия, артериального давления, числа эритроцитов в крови. Эндокринная функция почек.

109. Основные механизмы регуляции деятельности почек, роль осмо- и волюмоцепторов, нервных центров. Влияние адреналина, альдостерона и АДГ на образование мочи.

110. Понятие о внутренней секреции, её отличия от внешней. Общая характеристика гормонов, их классификация. Свойства гормонов. Механизмы действия гормонов, роль внутриклеточных посредников. Методы исследования функций желёз внутренней секреции.

111. Физиологическая роль гормонов щитовидной и паращитовидной желёз. Основные механизмы регуляции их секреции.

112. Гормоны поджелудочной железы, эффекты и механизмы действия, регуляция секреции гормонов.

113. Гормоны мозгового и коркового слоёв надпочечников, эффекты, механизмы действия, биологическая роль, регуляция секреции.

114. Гормоны гипофиза; физиологическое значение, механизмы регуляции их секреции. Гипоталамо-гипофизарное взаимодействие.

115. Основные этапы обмена веществ и энергии. Общий энергорасход и составляющие его компоненты. Прямая и непрямая калориметрия, применение дыхательного коэффициента и калорического эквивалента кислорода.

116. Основной обмен, величина его энергорасхода и факторы, определяющие эту величину. Условия определения основного обмена.

117. Калорическая ценность и специфически динамическое действие пищевых веществ. Баланс прихода и расхода веществ, азотистый баланс. Понятие о белковом оптимуме и минимуме.

118. Нейро-гуморальные механизмы регуляции обмена веществ и энергии. Понятие о саморегуляции массы тела человека.

119. Температура тела человека, её суточные колебания. Понятие об оболочке, ядре тела, их терморегуляторных различиях. Механизмы теплоотдачи, их регуляция.

120. Особенности процессов терморегуляции при изменениях температуры, влажности и движения окружающего воздуха, а также при физической нагрузке.

121. Физиологические механизмы теплопродукции. Сократительный и несократительный термогенез. Изменения теплопродукции и теплоотдачи в различных условиях жизнедеятельности организма.

122. Функциональная система изотермии. Нервные и гуморальные механизмы терморегуляции. Физиологические основы закаливания.

123. Физиологические нормы питания. Значение для организма белков, жиров, углеводов, растительных волокон. Закон изодинамии, его ограниченность.

124. Стадии и механизмы адаптации организма к действию экстремальных факторов. Стресс, механизмы его развития. Антистрессорные системы организма.

125. Адаптация к физическим, биологическим и социальным факторам. Виды адаптации, её генетические предпосылки, значение нервных и эндокринных механизмов.

126. Негенитальные особенности женского организма: система транспорта кислорода, работоспособность, устойчивость к стрессам и др.

128. Здоровье как важнейшее свойство и состояние человеческого организма. Факторы, определяющие уровень здоровья, его количественная оценка.

Список рекомендуемой литературы

1. Нормальная физиология : учебник / под ред. К.В. Судакова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. – 880 с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.- Текст : электронный
2. Нормальная физиология : учебник / А. Д. Ноздрачев, П. М. Маслоков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 1088 с. : ил. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный
3. Физиология : учебник / Н. А. Барбараш, М. Д. Берг, Н. Р. Григорьев [и др.] ; ред.: В. М. Смирнов [и др.]. - 6-е изд., испр. и доп. - Москва : Медицинское информационное агентство, 2019. - 517с. - Текст : непосредственный.
4. Нормальная физиология : учебник / под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна - М. : Литтерра, 2015. -768 с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.- Текст : электронный
5. Физиология человека: Атлас динамических схем : учебное пособие / К.В. Судаков, В.В. Андрианов, Ю.Е. Вагин, И.И. Киселев. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 416 с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.- Текст : электронный
6. Атлас по физиологии. В двух томах : учебное пособие / Камкин А.Г., Киселева И.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.- Текст : электронный
Т. 1 - 408с.
Т. 2 - 448 с.