

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-
КЛИНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-
БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА»
Центр медико-биологических технологий

Обсуждено на заседании ЦМБТ
Протокол №2 от 27.02.2025

“УТВЕРЖДАЮ”
Руководитель ЦМБТ
Ю.В. Корягина
“27” февраля 2025 г.

**Оценочные средства по дисциплине
«Физиология человека и животных»
для специальности 1.5.5 Физиология человека и животных**

Текущий контроль успеваемости проводится в виде устного опроса при проведении семинарских занятий, либо в виде тестирования по заданной теме, подготовке докладов и рефератов, решении практических задач, применении кейс технологий.

Формой проведения промежуточной аттестации по дисциплине является кандидатский экзамен.

Типовые контрольные задания, шкалы и процедуры текущего контроля

1. Примеры контрольных заданий для устного опроса

1. Перечислите актуальные проблемы физиологии.
2. Перечислите основные методы физиологических исследований.
3. Расскажите о механизме мышечного сокращения.
4. Перечислите свойства сердечной мышцы.
5. Перечислите свойства возбудимых тканей.
6. Потенциалы покоя, механизм его возникновения.
7. Потенциал действия, механизм его возникновения.
8. Сокращения мышц: одиночное, тетанус, оптимум, пессимум, виды сокращений.
9. Функции и свойства скелетных мышц.
10. Типы мышечных волокон: медленные и быстрые фазические волокна окислительного типа.
11. Типы мышечных волокон: быстрые фазические волокна с гликолитическим типом окисления, тонические волокна.
12. Механизм сокращения скелетной мышцы.
13. Гладкие мышцы.
14. Синапс: определение понятия; классификации.
15. Рефлекторный принцип деятельности центральной нервной системы: виды рефлексов, рефлекторная дуга.
16. Вегетативная нервная система: функции, строение.
17. Симпатическая нервная система: строение, функции.
18. Парасимпатическая нервная система: строение, функции.
19. Общая характеристика анализаторов: определение понятия, строение, классификация.
20. Общая характеристика анализаторов: классификация рецепторов в зависимости от природы раздражителя.
21. Зрительный анализатор: строение, преломляющие среды, восприятие зрительных образов.
22. Зрительный анализатор: зрачок, цветовое зрение, острота и поле зрения.
23. Слуховой анализатор: строение и функция наружного и среднего уха.
24. Слуховой анализатор: строение и функция внутреннего уха. Зона наибольшей остроты слуха, сила звука.
25. Вестибулярный анализатор: расположение и строение.

2. Примеры теста (тестового задания) текущего контроля

Вопрос: Дайте соответствующее определение понятию акклиматизация

1. Способность живых систем к приспособлению
2. Устойчивость по отношению к различным факторам
3. Невозможность для организма выполнять функцию в результате нарушения структур, ответственных за адаптацию
4. реакция организма на сдвиг какого-либо одного из параметров внешней среды
5. Устойчивость по отношению к определенному фактору

Ответ: реакция организма на сдвиг какого-либо одного из параметров внешней среды

Вопрос: Дайте соответствующее определение понятию дизадаптация

1. Совокупность физиологических реакций, обеспечивающих приспособление к изменению окружающей среды
2. Постепенное снижение адаптированности с возвратом функций к условной норме
3. Изменения в организме, нередко носящие характер предпатологических реакций
4. Нарушение адаптивных реакций, процесс обратный адаптации
5. Повторное приспособление к обычным условиям жизни

Ответ: нарушение адаптивных реакций, процесс обратный адаптации

Вопрос: Как меняются функции организма в случае возникновения адаптивных реакций при резком изменении условий внешней среды

1. Повышение метаболизма РНК и белков в ЦНС
2. Усиление секреции кортикотропина гипофизом
3. Сдвиг водородного показателя крови в щелочную сторону
4. Реакция коры надпочечников (увеличение секреции глюкокортикоидов)
5. Регулирующие влияния гипоталамо-гипофизарно-адреналовой системы - основа адаптации

Ответ: повышение метаболизма РНК и белков в ЦНС

3. Семинарские занятия

При организации работы на семинарах аспирантам предлагаются к прочтению и содержательному анализу научные статьи, авторефераты и монографии. Результаты анализа научных работ по физиологии обсуждаются на семинарских занятиях. При этом аспиранты могут продемонстрировать различный уровень освоения знаний, умений и навыков (от репродуктивного низкого до творческого высокого), что может быть оценено как преподавателем, так и самими аспирантами (взаимоконтроль).

4. Доклады и сообщения

Доклады и сообщения представляются аспирантами во время семинарских занятий перед группой и обсуждаются аспирантами. Также преподаватель или сами аспиранты могут задавать докладчику вопросы по существу выступления. Доклады, представленные аспирантами во время

занятий, оцениваются в соответствии с 5-бальной шкалой, что фиксируется в журнале. В случае возникновения у аспирантов каких-либо вопросов по изучаемому материалу им рекомендуется обращаться с ними к преподавателю.

Устные ответы оцениваются по следующей схеме:

- а) аспирант свободно, достаточно подробно устно излагает изучаемый материал, пользуется терминологией - 5 балла;
- б) аспирант в целом, владеет изучаемым материалом, но мало пользуется терминологией - 4 балла;
- в) аспирант в целом, владеет изучаемым материалом, но не демонстрирует его целостного понимания, мало пользуется терминологией - 3 балла;
- г) ответ, не соответствующий требованиям пунктов а), б) и в) - 0 баллов.

5. Темы рефератов

1. Адаптация к климатическим условиям и климатическим факторам.
2. Адаптация к техногенным условиям (адаптация к деятельности человека).
3. Адаптация к экстремальным условиям.
4. Влияние окружающей среды на здоровье человека (атмосферы, гидросферы и литосферы).
5. Физиология экстремальных состояний.
6. Работоспособность человека.
7. Методы оценки физической работоспособности.
8. Внутрисменная динамика работоспособности.
9. Суточная работоспособность.
10. Способы поддержания высокой работоспособности.
11. Физиология утомления.
12. Развитие утомления в целостном организме.
13. Меры профилактики утомления и борьбы с ним.

Реферат оценивается следующим образом:

- а) реферат представляет собой теоретический анализ современных литературных источников по изучаемой проблеме (не менее 50 источников), объемом не менее 15 страниц компьютерного текста, состоящий из введения, 2-3 глав, выводов, списка литературы (оформленного в соответствии с требованиями ГОСТ) - 5 баллов;
- б) реферат представляет собой теоретический анализ современных литературных источников по изучаемой проблеме (не менее 30 источников), объемом не менее 12 страниц компьютерного текста, состоящий из введения, 2-3 глав, выводов, списка литературы (оформленного в соответствии с требованиями ГОСТ) - 4 балла;
- в) реферат представляет собой теоретический анализ современных литературных источников по изучаемой проблеме (не менее 15 источников), объемом не менее 10 страниц компьютерного текста, состоящий из введения, 2-3 глав, выводов, списка литературы (оформленного в соответствии с требованиями ГОСТ) - 3 балла;
- г) реферат, не соответствующий требованиям пунктов а), б) и в) - 0 баллов.

Примечание: текст оформляется шрифтом Times New Roman 14 пт, через 1,5 интервала. Поля справа, слева, сверху и внизу – 2 см, страницы пронумерованы. Текст может содержать рисунки и таблицы, которые помещаются в приложение.

6. Научно-практическое занятие

Научно практическое занятие подразумевает выполнение научно-практической работы «Контекстный поиск литературы в сети Интернет». Подготовка сообщения и презентации на тему «Особенности кровообращения в силовых видах спорта».

Выполненная работа, содержащая полученные результаты, их анализ и выводы оценивается в 5 баллов.

7. Кейс технологии

Примеры кейс технологий:

Даны следующие исходные данные:

Показатели	Покой	Восстановление, мин				
		1	2	3	4	5
ЧСС, уд/мин	72	156	148	139	132	120

Задание:

1. Рассчитайте по формуле индекс Гарвардского степ-теста

$$J = \frac{t \times 100}{(f_2 + f_3 + f_4) \times 2}$$

2. Определите уровень общей работоспособности спортсмена
3. Дайте рекомендации по коррекции тренировочных программ с учетом полученных данных.

Выполненная работа, содержащая полученные результаты, их анализ и выводы оценивается в 5 баллов.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме кандидатского экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры в присутствии экзаменационной комиссии, состав которой утверждается в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 28.03.2014 № 247 (ред. от 05.08.2021).

В экзаменационный билет включаются 3 вопроса. Для подготовки по билету отводится 60 минут. При подготовке к ответу аспиранту предоставляется право пользования программой кандидатского экзамена.

Отдельным этапом является подготовка соискателем реферата по научной специальности 1.5.5 Физиология человека и животных. Аспирант на базе самостоятельного изучения материала готовит реферат, соответствующий научной специальности. При наличии оценки «зачтено» по реферату аспирант допускается к сдаче кандидатского экзамена.

Вопросы к кандидатскому экзамену

Вопросы к экзамену сформулированы в соответствии с Паспортом научной специальности 1.5.5 Физиология человека и животных и утвержденной программой кандидатского экзамена.

1. Предмет физиологии, ее связь с другими науками. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие физиологии человека.
2. Основные свойства организма человека (обмен веществ, гомеостаз, адаптация, ритмичность физиологических процессов). Нервный и гуморальный механизмы регуляции функций.
3. Центральная нервная система и ее функции. Рефлекторный механизм деятельности ЦНС (рефлекс, рефлекторная дуга и обратные связи).
4. Нейрон. Его структура и функции, разновидности нейронов. Функции глиальных клеток.
5. Мембранные потенциалы покоя и действия, механизмы их возникновения. Изменение возбудимости при прохождении волны возбуждения.
6. Синапсы, особенности их строения, механизм проведения возбуждения. Возбуждающий и тормозной постсинаптический потенциалы, механизм возникновения, их роль в возникновении импульсного ответа нейрона
7. Функциональная организация спинного мозга, роль его центров в регуляции движений и висцеральных функций.
8. Задний (продолговатый мозг и варолиев мост) и средний мозг, их функции.
9. Промежуточный мозг. Функции зрительных бугров и подбугровой области (гипоталамуса). Сетевидное образование (ретикулярная формация), его функции.
10. Морфофункциональные особенности коры больших полушарий (многослойность, функциональные единицы, поля, соматотопическая и динамическая локализация функций). Электрическая активность коры больших полушарий.
11. Вегетативная нервная система, морфофункциональная организация и функции ее отделов. Вегетативные рефлексы и регуляция висцеральных систем организма.
12. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Сенсорные системы и их функции. Общая физиология рецепции (классификация, механизм возбуждения, адаптация и чувствительность рецепторов, кодирование информации).
13. Зрительная сенсорная система и ее роль в управлении движениями. оптическая система и воспринимающая система глаза. Поисковая функция глаза. Кортикальный уровень зрительной сенсорной системы.
14. Слуховая сенсорная система. Функции структур наружного, среднего и внутреннего уха. Воздушная и костная проводимость. Фонорецепторы, механизм восприятия звука.
15. Вестибулярная сенсорная система. Вестибулорецепторы, механизм рецепции.
16. Двигательная сенсорная система. Проприорецепторы (мышечные веретена, сухожильные и суставные рецепторы), механизм рецепции. Кортикальное представительство.

17. Безусловные рефлексы и условные рефлексы. Их классификации условных рефлексов. Современные представления о механизме образования условных рефлексов. Значение условных рефлексов при спортивной деятельности. Торможение условных рефлексов.
18. Системность в работе мозга (динамический стереотип, экстраполяция). Типы высшей нервной деятельности (И.П. Павлов). Первая и вторая сигнальные системы. Понятие о функциональной системе (П.К.Анохин) как принципе работы мозга.
19. Память, ее виды и механизмы. Физиологические механизмы мотиваций и эмоций.
20. Билатеральная организация мозга и доминантность полушарий в реализации функций. Речь как функция мозга, мышление. Структура и нервный субстрат сознания.
21. Типы мышц и свойства поперечнополосатых мышц. Двигательные единицы, их виды и особенности их деятельности при динамической работе и статическом усилии.
22. Строение мышечного волокна. Механизм (теория скольжения), химизм и энергетика мышечного сокращения.
23. Типы и формы работы мышц. Типы и режимы мышечного сокращения. Коэффициент полезного действия мышц.
24. Спинальные двигательные системы. Двигательные функции ствола мозга.
25. Эндокринная система организма и регуляция ее деятельности. Гормоны гипофиза, щитовидной железы, поджелудочной железы, надпочечников.
26. Состав, объем и основные функции крови. Форменные элементы крови. Иммунитет и иммунная система.
27. Состав плазмы крови и ее физико-химические свойства. Белки плазмы и их функции. Кислотно-щелочное состояние и буферные системы крови.
28. Группы крови и резус-фактор. Переливание крови. Кроветворение. Регуляция системы крови. Лимфа как внутренняя среда организма, ее состав и функции.
29. Функциональная организация системы кровообращения. Функциональные особенности сердечной мышцы.
30. Автоматизм сердечной мышцы, его природа. Проводящая система сердца.
31. Возбудимость и проводимость сердечной мышцы. Сократимость сердечной мышцы, миогенная регуляция силы сердечных сокращений.
32. Показатели деятельности сердца (частота сердечных сокращений, систолический и минутный объемы крови). Электрические проявления деятельности сердца. Электрокардиография.
33. Механическая работа сердца. Значение клапанов сердца. Сердечный цикл и его фазовая структура.
34. Нервная и гуморальная регуляция работы сердца. Изменение работы сердца при мышечной деятельности (общие принципы регуляции, показатели работы).

35. Функциональная организация сосудистой системы. Закон Пуазейля. Артериальное давление. Движение крови по артериям и венам. Микроциркуляция, функции капилляров.
36. Сосудистый тонус, происхождение, его местная регуляция. Нервная и гуморальная регуляция просвета сосудов. Сосудодвигательный центр, рефлексогенные зоны.
37. Внешнее дыхание. Этапы, показатели, легочные объемы и емкости, воздухоносные пути и их функции. Альвеолярная вентиляция.
38. Транспорт кислорода и углекислого газа кровью. Кислородная емкость крови. Обмен газов между кровью и тканями.
39. Нервная и гуморальная регуляция дыхания в покое. Регуляция дыхания при мышечной работе.
40. Общая характеристика основных пищеварительных процессов. Работы И.П. Павлова и его школы в исследовании пищеварения. Всасывание в различных отделах пищеварительного тракта. Механизм всасывания. Влияние двигательной активности на пищеварение.
41. Пищеварение в полости рта, желудке, двенадцатиперстной кишке, тонком и толстом кишечнике. Ферменты кишечного сока. Полостное и пристеночное пищеварение.
42. Органы и процессы выделения. Водно-солевой обмен в покое и при мышечной работе. Функции почек. Процесс мочеобразования. Количество, состав и свойства мочи.
43. Сущность обмена веществ и энергии. Обмен белков, жиров и углеводов. Обмен энергии.
44. Теплопродукция и теплоотдача в покое и при мышечной работе, ее механизмы. Адаптация организма к изменению температуры внешней среды.
45. Понятие об адаптации. Механизмы адаптации к физическим нагрузкам и ее основные функциональные эффекты. Функциональные резервы организма и возможности их использования.
46. Физиологическая классификация физических упражнений по объему активной мышечной массы, по типу мышечной работы, по силе или мощности сокращений, по энергетической стоимости упражнений.
47. Физиологическая классификация спортивных упражнений по В.С. Фарфелю. Классификация упражнений избранного вида спорта.
48. Физиологическая характеристика максимальной и субмаксимальной зон относительной мощности циклических видов спорта (продолжительность, механизмы энергообеспечения, изменения висцеральных систем, механизмы утомления и факторы, лимитирующие работоспособность). Гравитационный шок, механизмы развития, способы предупреждения и ликвидации.
49. Физиологическая характеристика большой и умеренной зоны относительной мощности циклических видов спорта (продолжительность, механизмы энергообеспечения, изменения висцеральных систем, механизмы утомления и факторы, лимитирующие работоспособность). Гипогликемический шок, механизмы развития, способы предупреждения и ликвидации.

50. Физиологическая характеристика стереотипных физических упражнений, выполнение которых оценивается в баллах (с примерами из разных видов спорта).

51. Физиологическая характеристика ситуационных движений (спортивные игры и единоборства).

52. Физиологическая характеристика ациклических упражнений (силовые и скоростно-силовые упражнения). Позы и статические усилия. Феномен статического усилия (Д.Линдгард). Натуживание и его влияние на дыхание, кровообращение, мышечную силу. Взрывные усилия.

53. Утомление, как биологический процесс (острое и хроническое, общее и локальное утомление). Признаки утомления. Чувство усталости. Компенсированное и некомпенсированное утомление.

54. Современные представления о механизмах утомления и теории, объясняющие его возникновение.

55. Восстановление и восстановительный период. Их физиологические закономерности. Кислородный долг (его компоненты) и восстановление энергетических запасов организма.

56. Особенности восстановления после спортивных упражнений различного характера. Средства повышения эффективности процессов восстановления.

Критерии оценки сдачи кандидатского экзамена:

а) аспирант свободно, достаточно подробно излагает изученный материал по всем пройденным темам, пользуется терминологией - 5 баллов;

б) аспирант, в целом, владеет изученным материалом, но недостаточно полно демонстрирует его понимание по пройденным темам, мало пользуется терминологией - 4 балла;

в) аспирант слабо владеет изученным материалом, практически не пользуется терминологией - 3 балла;

г) ответ, не соответствующий требованиям пунктов а), б) и в) - 0 баллов.