

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Романчук Иван Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.01.2025 09:27:33  
Уникальный программный ключ:  
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

Приложение к рабочей  
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	<i>"Физиология человека и животных"</i>
Направление подготовки / Специальность	06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
Направленность (профиль) / Специализация	Молекулярная и клеточная биоинженерия
Форма обучения	<i>очная</i>

*Разработчик Турбасова Н.В., доцент кафедры анатомии и физиологии человека и животных*

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающихся отсутствуют

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак. ч)
1	2	3	4	5	6
1	Лабораторное занятие 1-2. Иллюстрация роли ионов в формировании потенциала покоя. Теоретическое вычисление мембранного потенциала	Домашнее задание. Работа в виртуальной лаборатории «Физиология человека»	Презентация. Представление отчета по результатам проведенной лабораторной работы	3	5
2	Лабораторное занятие 3-4. Сравнительный анализ рефлекторных дуг соматических и вегетативных рефлексов. Исследование сухожильных и безусловных рефлексов человека	Домашнее задание	Представление отчета по результатам проведенной лабораторной работы	3	5
3	Физиология возбудимых тканей, физиология нервов и мышц	Подготовка к коллоквиуму по блоку «Физиология возбудимых тканей, физиология нервов и мышц»	Тест. Глоссарий	1	6
4	Лабораторное занятие 5-6. Подсчет эритроцитов крови. Определение концентрации гемоглобина в крови. Вычисление цветового показателя крови. Определение количества	Домашнее задание	Представление отчета по результатам проведенной лабораторной работы	4	5

	лейкоцитов в крови. Определение гематокритной величины				
5	Лабораторное занятие 7. Определение группы крови и резус-фактора. Определение времени свертывания крови	Домашнее задание	Представление отчета по результатам проведенной лабораторной работы	1,5	5
6	Физиология крови	Подготовка к итоговому занятию по блоку «Физиология крови»	Запись видеоролика, создание подкаста	2	9
7	Лабораторное занятие 8-9. Регистрация электрокардиограммы. Расчет основных параметров ЭКГ в покое и после физической нагрузки. Измерение артериального давления у человека по методу Короткова. Определение частоты сердечных сокращений	Домашнее задание	Представление отчета по результатам проведенной лабораторной работы	3	5
8	Лабораторное занятие 10. Спирометрия: определение основных легочных объемов. Определение МОД и ЧД. Гипоксические пробы с задержкой дыхания.	Домашнее задание	Представление отчета по результатам проведенной лабораторной работы	1	5
9	Физиология сердечно-сосудистой	Подготовка к коллоквиуму по блоку «Физиология	Тест. Решение задач	3	5

	системы и системы дыхания	сердечно-сосудистой системы и системы дыхания»			
10	Лабораторное занятие 11-13 Переваривание крахмала ферментами слюны. Исследование ферментативных свойств желудочного сока. Желчь и ее роль в процессе пищеварения	Домашнее задание. Работа в виртуальной лаборатории «Физиология человека»	Представление отчета по результатам проведенной лабораторной работы. Презентация	4	4
11	Лабораторное занятие 14-15. Расчет основного обмена по таблицам Гарриса-Бенедикта. Расчет энергетического баланса организма (общего и основного обмена). Составление пищевых рационов. Оценка состояния обмена веществ и энергии человека по анализу индекса массы тела (расчеты максимально допустимой массы тела человека). Определение биологического возраста.	Домашнее задание	Представление отчета по результатам проведенной лабораторной работы	3	5
12	Пищеварение и	Подготовка к	Тест	1,5	5

	обмен веществ	коллоквиуму по блоку «Пищеварение и обмен веществ»			
13	Лабораторное занятие 16. Определение поля зрения. Периметрия. Демонстрация слепого пятна. Наблюдение Мариотта.	Домашнее задание	Представление отчета по результатам проведенной лабораторной работы	1,5	3
14	Семинар-конференция "Частная физиология ЦНС и эндокринная система"	Подготовка к семинару-конференции	Презентация, реферат	2,5	5
15	Подготовка к лабораторным занятиям	Изучение методического и теоретического материала	Выполнение лабораторной работы	0	6
16	Подготовка к дифференцированному зачету	Повторение лекционного и методического материала	Устный ответ на билет	0	8
17			Итого	34	86

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

**Подготовка к лабораторным занятиям.** Студент самостоятельно изучает методические рекомендации по лабораторным работам. На занятии лабораторная работа оформляется в тетради для лабораторных работ с указанием даты, темы, оборудования и реактивов, принципов, методов, хода работы и полученных данных. Работа выполнена, если получены основные результаты, сформулированы предварительные выводы по полученным данным.

**Домашнее задание.** Студент самостоятельно оформляет итоговый отчет по лабораторной работе. При оценке учитывается полнота и наукоёмкость сделанных выводов, описывающих физиологический, функциональный характер полученных параметров, аккуратность составления протоколов и таблиц, сроки сдачи домашнего задания и отклонение от шаблона оформления презентации и лабораторной работы.

Рекомендации к выполнению.

1-2 лабораторные работы:

- работа в виртуальной лаборатории «Физиология человека» проводится в минигруппах. Выполнить 6 работ - в разделе «Физиология мышечной системы»:

«Мембранный потенциал покоя», «Мембранный потенциал действия», «Простое сокращение скелетных мышц», «Сокращение скелетных мышц в результате действия нескольких стимулов». В разделе «Нервная система»: «Демонстрация воздействия анестезирующих веществ и низкой температуры на потенциал действия», «Определение скорости проводимости и ее зависимости от диаметра аксона, а также от наличия или отсутствия миелина»;

- в презентации (отчете) отразить теоретические аспекты изучаемой темы (подробно), цели, задачи, ход работы и полученные результаты - скрины с экрана виртуальной лаборатории;

- представить полученные результаты по скорости и времени проведения возбуждения по нервному волокну в виде таблицы (работа по влиянию анестезирующих веществ на проведение нервного импульса), проанализировать их. Ко всем работам дать развернутые выводы. Необходимо отражать в выводах физиологическое и функциональное значение изучаемого процесса или явления. Список литературы приложить в конце презентации (не менее 8 учебных и научных источников). Презентация должна быть оформлена аккуратно и четко отформатирована.

3-4 лабораторные работы:

- зарисовать технику воспроизведения изучаемых рефлексов и полные физиологические схемы оцениваемых рефлекторных дуг соматических, кожных и безусловных рефлексов (необходимо оценить три брюшных рефлекса (верхний, средний и нижний)). Сделать развернутые выводы, отражающие физиологическое значение того или иного вида рефлекса в жизни человека. Проанализировать характер рефлекторного ответа всех изученных сухожильных, кожных и безусловных рефлексов в баллах. Сделать функциональные выводы с применением теоретических и научных литературных источников.

5-6 лабораторные работы:

- к отчёту по лабораторной работе приложить фото всех полей зрения камеры Горяева с квадратами, в которых были сосчитаны эритроциты и лейкоциты. Все первичные данные по подсчету форменных элементов крови, должны быть приведены в протоколе лабораторной работы;

- к отчёту по лабораторной работе приложить фото гемометра Сали с полученным результатом, отражающим концентрацию гемоглобина в исследуемой крови;

- используя полученные первичные данные рассчитать цветовые индексы эритроцитов;

- к отчёту по лабораторной работе приложить фото гематокритного капилляра, установленного в гематокритной шкале, для определения гематокритной величины крови испытуемого;

- сделать развернутые функциональные выводы с применением учебной и научной литературы. В выводе должен быть отражен анализ полученных данных с нормативными, а также физиологическое значение клеток крови и определяемых индексов для функционирования организма в норме и патологии.

7 лабораторная работа:

- к отчёту по лабораторной работе приложить фото планшета для определения групп крови с обозначением ваших антигенных рядов. Проанализировать полученные результаты для антигенов системы АВО и Резус. Дать полное физиолого-иммунологическое описание полученного результата (какая группа крови и резус фактор определены с точки зрения полученной картины реакции агглютинации или ее отсутствия);

- в отчёте описать, почему происходит агглютинация с одними цоликлональными сыворотками и эритроцитами испытуемого, а с другими нет;

- дайте развернутый ответ значимости определения групповых антигенов и в каких отраслях медицины и биологии это применяется и для чего;
- проанализируйте характер наследования групп крови и резус фактора у вас в семье
- узнайте групповую принадлежность и резус фактор отца, матери, братьев, сестер и оценив наследование аллелей тех или иных групповых антигенов и резус фактора – опишите, дети с какими группами крови и резус фактором могут быть у ваших родителей;
- к отчету приложить фото фильтровальной бумаги с часами Дюке (оценка времени кровотечения) и предметным стеклом с свернувшейся каплей крови для определения скорости свертывания крови по методу Ли Уайта. Дать развернутый вывод по результатам проведенных тестов. Какие факторы свертывания крови можно косвенно оценить данными методами?

#### 8-9 лабораторные работы:

- на записанных кардиограммах определить длительность интервалов P-Q, R-R, Q-T, S-T, T-P и комплекса QRS до и после нагрузки. Усреднить данные и перевести рассчитанные параметры из мм в секунды. Все первичные и усредненные данные занести в таблицы;
- рассчитать ЧСС до и после нагрузки;
- рассчитать Q-T должное и оценить соотношение Q-Tфакт. к Q-Tдолжн. до и после нагрузки;
- в отчёте по лабораторной работе оценить полученные результаты: сравнить с нормативными данными и проанализировать изменение ЭКГ параметров после нагрузки с физиологической, функциональной точки зрения – причину данных изменений и целесообразность этих изменений (использовать учебную литературу, учебные пособия по спортивной медицине);
- определить артериальное давление до и после физической нагрузки. Сделать функциональные выводы о значении изменения артериального давления после нагрузочных проб;
- отразить характер варьирования ЧСС в студенческой группе в виде вариационной кривой. Сделать развернутые выводы о распределении значений ЧСС в популяции. Описать основные физиологические характеристики пульса.

#### 10 лабораторная работа:

- с помощью сухого спирометра определить ЖЕЛ и ДО в двух стационарных состояниях: стоя и сидя. Испытуемый во время определения ЖЕЛ и ДО должен быть в спокойном состоянии. Все измерения ЖЕЛ и ДО (стоя и сидя) провести три раза. Усреднить данные. Все первичные и усредненные данные занести в таблицу;
- рассчитать должную ЖЕЛ по формулам – отдельно для юношей и девушек;
- оценить соотношение ЖЕЛфакт. к ЖЕЛдолжн. Использовать для оценки параметр ЖЕЛ, зарегистрированный в положении стоя;
- определить МОД и ЧД. Дать развернутый анализ полученным результатам;
- провести гипоксические пробы Штанге и Генчи – дать развернутую оценку полученным результатам: функциональное значение проведения гипоксических проб, как можно интерпретировать полученные результаты с точки зрения гипоксической устойчивости сердечно-сосудистой системы.
- в отчёте подробно оценить полученные результаты: сравнить с нормативными данными и проанализировать изменение параметров спирометрии, зарегистрированных стоя и сидя. Оценить физиологическую и функциональную целесообразность этих изменений (использовать учебную и научную литературу).

#### 11-13 лабораторные работы:

- к отчёту по лабораторной работе приложить фото штатива с пробирками после проведения с изучаемыми пробами слюны, инкубируемыми на холоде и водяной бане, реакции Троммера и реакции с Люголем;

- подробно проанализировать полученные результаты. Описать реакцию Троммера, реакцию проб слюны, содержащей амилазу с Люголем. Сделать выводы о влиянии температуры на активность амилазы слюны. Подробно в отчете описать оптимум действия амилазы слюны, состав и свойства слюны. Отметить возрастные особенности состава слюны.

- работа в виртуальной лаборатории «Физиология человека» проводится индивидуально. Выполнить 3 работы - в разделе «Физиология пищеварения»: «Субстратная специфичность амилазы слюны», «Демонстрация действия липазы поджелудочной железы в зависимости от наличия или отсутствия желчи», «Влияние уровня Рн на действие пепсина»;

- в презентации (отчете) отразить теоретические аспекты изучаемой темы (подробно), цели, задачи, ход работы и полученные результаты - скрины с экрана виртуальной лаборатории;

- ко всем работам дать развернутые выводы. Необходимо отражать в выводах физиологическое и функциональное значение изучаемого процесса или явления. Список литературы приложить в конце презентации (не менее 8 учебных и научных источников). Презентация должна быть оформлена аккуратно и четко отформатирована;

- в отчете к лабораторной работе 13 подробно описать состав и свойства желчи, виды желчи. Подробно отразить функциональное значение желчи в процессе пищеварения.

14-15 лабораторные работы:

- в отчете к лабораторным работам представить сбалансированный рацион питания, отражающий все физиологические критерии и нормы рационального питания;

- в отчете к лабораторным работам студенту необходимо указать свою группу физической активности по КФА, подробно оценить с физической и функциональной точки зрения, полученные результаты по энергетическому балансу;

- провести анализ полученных первичных результатов – ИМТ, ФБВ, ДБВ (ФБВ :ДБВ; ФБВ-ДБВ) оценить степень постарения организма по функциональным параметрам. Сделать развернутые теоретически обоснованные выводы о причинах повышения или снижения степени постарения организма. Во сколько раз или на сколько раз степень постарения Вашего организма превышает или снижена по сравнению со среднепопуляционными параметрами;

- рассчитать КСС. Сделать полные, развернутые выводы о причинах повышения или снижения степени постарения организма по антропометрическим характеристикам.

16 лабораторная работа:

- к отчету по лабораторной работе приложить бланки периметрии для правого и левого глаза. Представить подробный анализ полученных результатов периметрии. Сравнить полученные результаты с нормативными;

- описать функциональное значение определения поля зрения для человека.

Семинар-конференция «Частная физиология ЦНС и эндокринная система»

Темы для подготовки презентаций и рефератов к конференции:

1. Патология эндокринной системы.

2. Взаимодействие нейронов в нервных центрах. Дивергенция, конвергенция, временная и пространственная суммация. Явления потенциации, окклюзии, последействия и трансформации ритма в нервных центрах.

3. Вегетативная нервная система: организация вегетативной рефлекторной дуги, медиаторы вегетативной системы. Роль вегетативной системы в регуляции висцеральных систем. Интегративные функции гипоталамуса.

4. Специфические особенности строения лимбической системы. Роль гиппокампа и миндалевидного тела в обеспечении процессов памяти и эмоционального поведения.

5. Базальные ядра. Функциональное значение бледного шара, полосатого тела и ограда.

6. Латерализация функций коры больших полушарий.
7. Эндокринная система, главные эндокринные железы позвоночных. Формы взаимодействия нервной и эндокринной систем.
8. Структура гормонов и связь с функцией. Механизмы взаимодействия гормон-рецептор. Регуляторная роль эндокринной системы.
9. Типы гормональных рецепторов. Специфичность и множественность гормональных эффектов, мультигормональные ансамбли.
10. Роль эндокринной системы в регуляции процессов роста, развития, размножения, разных форм адаптации, поведения.
11. Гормоны в медицине и животноводстве.
12. Гормональная регуляция функции почек и водно-солевого равновесия. Ренин-ангиотензиновая система. Альдостерон. Антидиуретический гормон.
13. Кожные рецепторы: тактильные, температурные, болевые.
14. Физиологическое значение парасимпатической и симпатической иннервации сердца.
15. Структурная организация спинного мозга. Понятие о сегментарности на уровне спинного мозга. Функция задних и передних корешков спинного мозга.
16. Средний мозг. Рефлекторная деятельность среднего мозга. Участие его в зрительных и слуховых рефлексах.
17. Мозжечок. Участие мозжечка в регуляции двигательной и вегетативной сферы.
18. Строение гипофиза. Связь с ядрами гипоталамуса. Гипо- и гиперфункция гипофиза.
19. Базальные ядра и физиологическое значение бледного шара, полосатого тела и хвостатого ядра.
20. Лимбическая система и ее роль в обеспечении эмоциональных реакций человека.
21. Кора больших полушарий. Зоны коры. Значение лобной, височной и теменной коры.
22. Вегетативная нервная система. Значение двойной иннервации органов. Вегетативный баланс.
23. Гормоны и их роль. Общие свойства. Классификация. Механизм действия гормонов.

### Виды и характеристика оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
1	Реферат	Краткое письменное изложение результатов анализа определенной научной и научно-популярной литературы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.
2	Доклад, сообщение	Выступление перед группой по заранее выбранного и подготовленной теме.
3	Презентация	Работа студента, выполненная при помощи компьютера и позволяющая наглядно представить основные тезисы доклада.
4	Тест	Задания с выбором одного или нескольких правильных ответов из предложенных, а также с вставкой пропущенных слов и на сопоставление.
5	Собеседование	Процесс обсуждения вопросов и проблем, позволяющий оценить умение студента аргументировать собственную точку зрения.

6	Выполнение заданий (УИРС, составление схем, таблиц)	Задания: а) репродуктивного уровня – позволяют оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня – позволяют оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня – позволяют оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.
7	Ситуационные задачи, анализ ситуаций.	Задание, в котором студенту предлагается осмыслить реальную ситуацию и предложить решение поднятой проблемы.

### Критерии оценивания ответов на вопросы устного характера

**«Отлично»** - всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, основной и дополнительной литературы, взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии. Проявление творческих способностей в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

**«Хорошо»** - полное знание учебного материала, основной рекомендованной к занятию. Обучающийся показывает системный характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

**«Удовлетворительно»** - знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной к занятию. Обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимым знанием для их устранения под руководством преподавателя.

**«Неудовлетворительно»** - обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

### Критерии оценивания тестовых заданий

**«Отлично»** - количество положительных ответов 91% и более максимального балла теста.

**«Хорошо»** - количество положительных ответов от 81% до 90% максимального балла теста.

**«Удовлетворительно»** - количество положительных ответов от 71% до 80% максимального балла теста.

**«Неудовлетворительно»** - количество положительных ответов менее 71% максимального балла теста.

### Критерии оценивания задачи

**«Отлично»** - правильные ответы даны на все вопросы, выполнены все задания, ответы изложены логично и полно.

**«Хорошо»** - правильные ответы даны на все вопросы, выполнены все задания, полнота ответа составляет 2/3.

**«Удовлетворительно»** - правильные ответы даны на 2/3 вопросов, выполнены 2/3 заданий, большинство (2/3) ответов краткие, неразвернутые.

**«Неудовлетворительно»** - правильные ответы даны на менее 1/2 вопросов, выполнены менее 1/2 заданий, ответы краткие, неразвернутые, «случайные».

### **Оценочные средства для проведения контроля знаний студентов на коллоквиумах**

#### **Тесты для контроля знаний студентов**

1. Белок мышечного волокна, участвующий в гидролизе АТФ, называется...

- а) актин
- б) миозин
- в) тропомиозин
- г) тропонин С
- д) актин

2. Система крови НЕ включает

- а) органы кроветворения
- б) органы кроверазрушения
- в) циркулирующую кровь
- г) аппарат нейрогуморальной регуляции
- д) кровеносные сосуды

3. Морфофункциональное объединение, включающее в себя филогенетические старые отделы коры переднего мозга, а также ряд подкорковых структур, которые регулируют функции внутренних органов, обуславливают эмоциональную окраску поведения и его соответствие имеющемуся объективному опыту - ...

4. Ионные каналы мембраны клетки, активируемые электрическим стимулом, называют ...

5. Гипоталамус участвует в регуляции следующих поведенческих реакций, кроме ...

- а) полового поведения
- б) пищевого поведения
- в) агрессивного поведения
- г) поведенческих реакций, направленных на поддержание водного баланса организма
- д) социального поведения

6. Неспособность выполнять сложные произвольные движения при сохранности общего интеллекта и способности к элементарным движениям; возникает в результате поражения высших отделов коры головного мозга – это...

- а) атаксия
- б) асинергия
- в) апраксия
- г) астазия
- д) афазия

7. Положение о том, что «... все, даже самые сложные проявления психической деятельности по способу своего происхождения – суть рефлексy» высказал и обосновал ...

- а) Р. Декарт
- б) И.М. Сеченов

- в) И.П. Павлов
- г) Ч. Шеррингтон
- д) К. Бернар

8. Из перечисленных ниже структур мозга в формировании эмоциональных состояний НЕ участвует

- а) лимбическая система мозга
- б) ретикулярная формация
- в) таламус
- г) мозжечок
- д) гипоталамус

9. Слуховой анализатор человека воспринимает следующий диапазон частот звуковых колебаний

- а) 20-20000 Гц
- б) 1000-50000 Гц
- в) 100-10000 Гц
- г) 500-25000 Гц
- д) 2000-20000 Гц

10. Любой анализатор включает следующие компоненты

- а) рецептор
- б) ретикулярная формация
- в) афферентные (периферические) и промежуточные нейроны стволовых и подкорковых структур
- г) участок коры головного мозга
- д) рабочий орган

11. Первым охарактеризовал действие электрического тока на возбудимые ткани

- а) Э. ф. В. Пфлюгер
- б) Л. Гальвани
- в) Э. Дю Буа Раймонд
- г) Р.П. Гейденгайн
- д) Ю. Бернштейн

12. Клетками, способными генерировать электрический потенциал, являются

- а) чувствительные
- б) эпителиальные
- в) нейроны
- г) глиальные элементы
- д) гиалиновые

13. Наиболее чувствительным и возбудимым участком нейрона является

- а) сома
- б) аксон
- в) аксонный холмик
- г) дендрит
- д) мембрана

14. Основной энергетический метаболит нейрона

- а) АТФ
- б) глюкоза
- в) мальтоза
- г) неорганический фосфат
- д) глюкоза-6-фосфат

15. Афферентные отростки несут информацию

- а) в центр
- б) на периферию из центра
- в) внутри нервного центра
- г) между нервными центрами
- д) между чувствительными нейронами

16. Внутриклеточное депо  $Ca^{++}$  является

- а) мембрана клетки
- б) рибосомы клетки
- в) митохондрии
- г) саркоплазматический ретикулум
- д) миоплазма

17. Нервная система состоит из 2 типов клеток

- а) двигательные
- б) чувствительные
- в) нейроны
- г) переключающие
- д) глиальные

18. Рецептор – это клетка, которая:

- а) реагирует на свет
- б) обладает способностью преобразовывать энергию раздражителя в энергию нервного импульса
- в) располагается в чувствительном органе

19. Микроглия обеспечивает:

- а) защиту нервных клеток от чужеродных веществ и микроорганизмов
- б) образование оболочки волокон
- в) находясь в симбиозе с нейронами, участвует в их обмене веществ
- г) образование межклеточного вещества

20. Реакция клетки, проявляющаяся в особенно отчетливой внешней деятельности – сокращении клетки, генерации электрического сигнала, выбросе секрета принято называть:

- а) энергия
- б) раздражение
- в) возбуждение
- г) реактивность
- д) стимуляция

21. Нейрон обладает способностью

- а) генерировать импульс
- б) проводить возбуждение
- в) секретировать гормоны
- г) генерировать и проводить импульс
- д) генерировать и проводить потенциал, секретировать гормоны

### Ситуационные задачи

1. Определить энергетический обмен у животного за сутки, а также на один кг веса за один час.

Данные опыта. Исследовался газообмен у козы весом в 40 кг. Проба воздуха взята за три минуты. Собрано 15 литров воздуха.

Состав выдыхаемого воздуха: кислорода 16,9% углекислого газа 3,5%. Температура воздуха во время опыта + 19 0С, барометрическое давление 748 мм рт. ст. Калорический коэффициент 1л O<sub>2</sub> = 4,064 ккал.

2. Какое количество энергии выделяется у коровы в период поедания грубого корма, если известно, что за это время животное поглотило 52 л O<sub>2</sub> и выделило 52 л CO<sub>2</sub>. При поедании грубого корма расход энергии повышается на 10%.

3. Определить, какое количество энергии организм расходует за сутки.

Для анализа взято 100 мл газовой смеси. После поглощения осталось 96,68 мл CO<sub>2</sub> и 79,28 мл O<sub>2</sub>.

Объем полученного воздуха за 1 минуту 70,5 л. Температура воздуха 15,4 °С.

Барометрическое давление 765 мм рт. ст.

Данные пересчета для температуры 15,4 °С и барометрического давления - 765 мм рт. ст. равны 0,9380 С.

Состав вдыхаемого (атмосферного воздуха):

CO<sub>2</sub> – 0,03%,

O<sub>2</sub> – 20,93%,

N<sub>2</sub> – 79.04%.

### Глоссарий

При работе над глоссарием студенты должны дать четкое определение тому или иному физиологическому термину, зарисовать и охарактеризовать схемы физиологических процессов.

#### Глоссарий по физиологии возбудимых тканей

Раздражимость	Возбудимость
Торможение	Порог раздражения
Раздражитель	Адекватные раздражители
Неадекватные раздражители	Рецептор
Мембранный потенциал покоя	Л. Гальвани
Потенциал действия	Миоцит
Анион	Катион
Уравнение Нернста	Поляризация
Реполяризация	Депольаризация
Рефрактерность	Депольаризационная волна
Схема одиночного цикла возбуждения (фазы ПД)	Миограмма (схема)
Тетанус (виды)	Непрерывное проведение возбуждение

Сальтаторное проведение возбуждение	Аксон
Нейрон	Дендрит
Миелиновое волокно	Безмиелиновое волокно
Нервная система	Эффекторный орган
Афферентный нейрон	Эфферентный нейрон
Нейроглия	Нервный центр
Синапс (виды)	

#### 4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Подготовка к дифференцированному зачету.

Дифференцированный зачет проводится в виде тестового задания в гугл формах – это вид проверки знаний и умений учащихся, который направлен на выявление степени усвоения изученного материала. Итоговый тест проводится в аудитории продолжительностью 35 минут. Составление тестовых заданий и их проверку осуществляет преподаватель по дисциплине.

Рекомендации для подготовки:

При самоподготовке к дифференцированному зачету рекомендуется использовать теоретические и методические материалы по мастерской «Физиология человека» и методические рекомендации по лабораторным работам.

#### Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету

1. Становление физиологии как науки. История развития физиологии.
2. Единство внутренней и внешней среды организма. Гомеостаз. Константы гомеостаза.
3. Свойства возбудимых тканей. Мембранный потенциал. Ионные основы генерации мембранного потенциала.
4. Потенциал действия. Фазы потенциала. Следовые реакции.
5. Раздражимость. Порог раздражения. Возбудимость. Фазы возбудимости.
6. Законы раздражения. Действие постоянного тока на возбудимые ткани. Понятие о функциональной лабильности ткани. Парабиоз Введенского.
7. Нейрон. Его строение и функции. Нервное волокно и его свойства. Аксонный транспорт.
8. Типы нервных волокон. Механизм проведения возбуждения. Нервы.
9. Синапс. Строение и функции. Медиаторы.
10. Понятие о нервном центре. Свойства нервных центров. Значение учения А.А. Ухтомского о доминанте.
11. Строение и функции поперечно-полосатых мышц. Типы сокращений. Механизм мышечного сокращения.
12. Строение и физиологические особенности гладких мышц.
13. Рефлекторная дуга – материальная основа рефлекса. Вегетативные и соматические рефлексы. Обратная связь и ее значение в осуществлении рефлекторных актов. Исследования П.К. Анохина.
14. Характеристика безусловных рефлексов. Значение безусловных рефлексов в жизни животных и человека.
15. Структурная организация спинного мозга. Понятие о сегментарности на уровне спинного мозга. Функция задних и передних корешков спинного мозга.
16. Средний мозг. Рефлекторная деятельность среднего мозга. Участие его в зрительных и слуховых рефлексах.
17. Мозжечок. Участие мозжечка в регуляции двигательной и вегетативной сферы.

18. Строение гипофиза. Связь с ядрами гипоталамуса. Гипо- и гиперфункция гипофиза.
19. Базальные ядра и физиологическое значение бледного шара, полосатого тела и хвостатого ядра.
20. Лимбическая система и ее роль в обеспечении эмоциональных реакций человека.
21. Кора больших полушарий. Зоны коры. Значение лобной, височной и теменной коры.
22. Вегетативная нервная система. Значение двойной иннервации органов. Вегетативный баланс.
23. Гормоны и их роль. Общие свойства. Классификация. Механизм действия гормонов.
24. Состав крови. Физико-химические свойства крови. Буферные системы.
25. Белки плазмы крови. Функциональное значение белков плазмы крови.
26. Морфологические особенности и функциональная роль эритроцитов.
27. Дыхательная функция крови. Гемоглобин. Свойства, возрастные изменения гемоглобина.
28. Морфологические особенности и функциональная роль лейкоцитов.
29. Иммунологическая характеристика крови. Группы крови. Резус-фактор. Гемотрансфузия.
30. Система свертывания крови. Фазы свертывания. Противосвертывающая система крови.
31. Кроветворение. Стволовая клетка – единый предшественник клеток крови.
32. Лимфа и лимфообразование. Физиологическая роль Т- и В-лимфоцитов.
33. Сердце млекопитающих и человека. Сердечный цикл.
34. Природа автоматии сердца. Собственная проводящая система сердца.
35. Внешние проявления деятельности сердца. Пульс. Характеристики пульса. Сердечный толчок. Электрокардиограмма.
36. Регуляция деятельности сердца. Внутри- и внесердечные механизмы. Гуморальная регуляция деятельности сердца.
37. Движение крови по сосудам. Факторы, обуславливающие движение крови по сосудам.
38. Артериальное давление. Методы регистрации артериального давления.
39. Функциональные типы сосудов. Общая характеристика обменных, емкостных и резистивных сосудов. Регуляция сосудистого тонуса.
40. Функции дыхания. Этапы дыхания. Показатели внешнего дыхания.
41. Механизм вдоха и выдоха. Значение отрицательного давления в плевральной полости.
42. Регуляция дыхания. Дыхательный центр. Центр пневмотаксиса.
43. Дыхание при физической нагрузке. Дыхание в условиях гипоксии. Дыхание при повышенном и пониженном барометрическом давлении.
44. Пищеварение в полости рта. Состав и свойства слюны. Слюноотделение. Глотание.
45. Пищеварение в желудке. Состав, свойства, механизм отделения желудочного сока. Экспериментальные работы И.П. Павлова и В.А. Басова.
46. Значение 12-перстной кишки в пищеварении. Гормоны, образующиеся в слизистой 12-перстной кишки.
47. Поджелудочная железа. Ферменты панкреатического сока.
48. Желчь, ее образование, выведение и роль в пищеварении.
49. Моторная функция желудочно-кишечного тракта. Виды движений желудка и кишечника
50. Всасывание в желудочно-кишечном тракте. Механизм всасывания.

51. Основной обмен. Факторы, влияющие на величину основного обмена. Общий обмен.

52. Энергетическая ценность пищевых веществ. Определение затрат энергии человеком.

53. Обмен белков. Азотистый баланс. Регуляция белкового обмена. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Обмен минеральных солей и воды. Роль гормонов гипофиза и надпочечников в его регуляции.

54. Витамины. Классификация витаминов. Физиологическое значение витаминов.

55. Питание. Рациональность, регулярность и полноценность питания. Возможность замены одних пищевых веществ - другими.

56. Терморегуляция. Терморегулирующие рефлексы. Центры терморегуляции. Температура тела.

57. Сенсорные системы человека. Понятие об анализаторах. Основные свойства анализаторов. Виды рецепции.

58. Общая характеристика, свойства и правила образования условных рефлексов.

Третий вопрос в билете - практический: описание принципа, метода и хода выполнения лабораторной работы или решение ситуационной задачи.

### **Основная литература:**

1. Физиология человека: Учебное пособие / Р.И. Айзман, Н.П. Абаскалова, Н.С. Шуленкина. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2024. - 432 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-009279-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://znanium.ru/read?id=437438&lms=d3b48b8f00a1070f0cf7564a4a28d53f> (03.01.2025).

2. Физиология человека. Часть 2 : учебное пособие / А. И. Кубарко, В. А. Переверзев, А. А. Семенович [и др.] ; под редакцией А. И. Кубарко. — Минск : Вышэйшая школа, 2011. — 623 с. — ISBN 978-985-06-1954-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/21753.html> (дата обращения: 03.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. Гриф МО РФ

3. Физиология человека : учебное пособие / Е. В. Евстафьева, С. А. Зинченко, С. Л. Тымченко [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 355 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1085526. - ISBN 978-5-16-020505-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2179080> (дата обращения: 16.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

### **Дополнительная литература:**

1. Нормальная физиология : учебник для студентов медицинских вузов по специальностям "Лечебное дело" и "Педиатрия" / ред. В. М. Смирнов. - 4-е изд., испр. - Москва : Академия, 2012. – 480 с. ГРИФ УМО

2. Физиология человека и животных : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Педагогическое образование" (профиль "Биология") / Под ред. Ю.А. Даринского. – М : Академия, 2011. – 448 с. ГРИФ УМО

3. Нормальная физиология : учеб. пособие для студ., обуч. по спец. 040100 "Лечебное дело", 040200 "Педиатрия", 040300 "Мед.-профилактич. дело", 040400 "Стоматология" В 3 т. Т. 1. Общая физиология / Под ред. В.Н. Яковлева. – М : Академия, 2006. - 240 с. Гриф УМО

4. Нормальная физиология : учеб. пособие для студ., обуч. по спец. 040100 "Лечебное дело", 040200 "Педиатрия", 040300 "Мед.-профилактич. дело", 040400 "Стоматология" В 3 т. Т. 2. Частная физиология / Под ред. В.Н. Яковлева. – М : Академия, 2006. - 288 с. Гриф УМО

5. Нормальная физиология : учеб. пособие для студ., обуч. по спец. 040100 "Лечебное дело", 040200 "Педиатрия", 040300 "Мед.-профилактич. дело", 040400 "Стоматология" В 3 т. Т. 3. Интегративная физиология / Под ред. В.Н. Яковлева. – М : Академия, 2006. - 224 с. Гриф УМО
6. Большой практикум по физиологии человека и животных. в 2 т. : учеб. пособие для студ., обуч. по напр. подгот. бакалавра и магистра 020200 "Биология" / ред. А. Д. Ноздрачев. - Москва : Академия. - (Высшее профессиональное образование). Т. 1 : Физиология нервной, мышечной и сенсорных систем. - 2007. - 608 с. Гриф УМО
7. Большой практикум по физиологии человека и животных. в 2 т. : учеб. пособие для студ., обуч. по напр. подгот. бакалавра и магистра 020200 "Биология" / ред. А. Д. Ноздрачев. - Москва : Академия. - (Высшее профессиональное образование). Т. 2 : Физиология висцеральных систем. - 2007. - 544 с. Гриф УМО
8. Физиология человека: задачи и упражнения : учеб. пособие / ред. Ю. И. Савченков. - 2-е изд., испр. и доп. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2007. - 160 с. Гриф УМО
9. Ерофеев, Н.П. Физиология центральной нервной системы: учебное пособие / Н.П. Ерофеев. - СПб: СпецЛит, 2014. - 192 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-299-00593-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253736> (02.02.2015).