

**МИНИСТЕРСТВО ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ УКРАИНЫ  
ЗАПОРОЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**Кафедра нормальной физиологии**

**НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ**

**Практикум для студентов- иностранцев 1 курса  
фармацевтических факультетов дневной формы обучения**

**Запорожье**

**2018**

**УДК: 612(075.8)**

**Н 83**

*Практикум утвержден на заседании Центрального методического Совета*

*ЗГМУ*

*(протокол № \_ от \_г.)*

*и рекомендован для использования в образовательном процессе*

**Рецензенты:**

**Абрамов А.В.** - профессор кафедры патологической физиологии, доктор медицинских наук.

**Камышный А.М.** - заведующий кафедрой микробиологии, вирусологии и иммунологии, профессор, доктор медицинских наук.

**Авторы:** *М.А. Тихоновская, О.Г.Куц, Г.И. Бессараб, О.В. Морозова, И.Е. Сухомлинова, В.Н.Омельянчик, Н.В.Степанова, Н.П. Жерновая, Д.А.Путилин, Т.М. Прозорова, Т.А. Шведова, Ю.В.Чернова, А.В. Крашевский, Е.Б. Романова.*

**Н 83 НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ.** Практикум для студентов-иностранцев 1 курса фармацевтических факультетов дневной формы обучения/ М. А. Тихоновская, О.Г.Куц, Г.И. Бессараб, О.В. Морозова,И.Е. Сухомлинова, В.Н. Омельянчик, Н.В. Степанова, Н.П. Жерновая, Д.А. Путилин, Т. М. Прозорова, Т.А. Шведова, Ю.В.Чернова, А.В. Крашевский, Е.Б. Романова. Запорожье: ЗГМУ, 2018. – 89 с.

Практикум предназначен для использования при проведении практических занятий студентами фармацевтического факультета дневного отделения, которые изучают физиологию человека по кредитно-трансферной системе, которая позволит оптимизировать качество подготовки к занятиям и сдачу базовых тем и экзамена.

**УДК: 612(075.8)**

©Коллектив авторов, 2018

©Запорожский государственный медицинский университет, 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ   | 6  |
| ПЛАН лекций для студентов 1 курса фармацевтического факультета.  | 9  |
| ПЛАН практических занятий по 1 субмодулю МОДУЛЯ 1 для студентов 1 курса фармацевтического факультета.  | 10 |
| МОДУЛЬ 1. ИНСТРУКЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО СУБМОДУЛЮ 1.«Общая физиология. Физиология нервной и гуморальной систем регуляции функций организма. Сенсорные функции организма. Интеграционные функции ЦНС».                        | 11 |
| ТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 1. Предмет и задачи физиологии. Общая физиология возбудимых тканей.  | 11 |
| ЗАНЯТИЕ №1. Предмет и задачи физиологии. Общая физиология возбудимых тканей.   | 11 |
| Протокол №1. Самостоятельной подготовки темы: «Введение в физиологию. Физиология возбудимых тканей».   | 14 |
| ТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 2. Общая физиология ЦНС. Моторные функции ЦНС.   | 15 |
| ЗАНЯТИЕ №2. Общая физиология ЦНС. Физиологические свойства нервных волокон и мионевральных синапсов.   | 15 |
| ПРОТОКОЛ №2. Самостоятельной подготовки темы: «Нервная регуляция функций организма».   | 17 |
| ЗАНЯТИЕ №3. Строение и физиологические свойства мышц. Моторные функции ЦНС. Исследование роли спинного мозга, ствола головного мозга, мозжечка, таламуса, базальных ядер и моторных зон коры больших полушарий в регуляции моторики. | 18 |
| Протокол №3. Самостоятельной подготовки темы: «Роль центральной нервной системы в регуляции двигательных функций».   | 21 |
| ТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 3. Физиология вегетативной нервной системы. Эндокринные механизмы регуляции физиологических функций.   | 23 |
| ЗАНЯТИЕ №4. Автономная (вегетативная) нервная система.   | 23 |
| Протокол №4. Самостоятельной подготовки темы: «Роль автономной нервной системы в регуляции висцеральных функций»   | 26 |
| ТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 3. Физиология вегетативной нервной системы. Эндокринные механизмы регуляции физиологических функций.   | 27 |
| ЗАНЯТИЕ №5. Эндокринные механизмы регуляции физиологических функций.   | 27 |
| Протокол №5. Самостоятельной подготовки темы: «Гуморальная регуляция и место эндокринных желез в регуляции висцеральных функций организма»   | 30 |
| ТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 4. Физиология сенсорных систем.  | 31 |

|  |    |
|--|----|
| ЗАНЯТИЕ №6. Функции рецепции. Сенсорные функции спинного мозга, подкорковых образований, промежуточного мозга, коры больших полушарий. Физиология висцеральной, обонятельной и вкусовой сенсорных систем. Рецепция боли. | 31 |
| ЗАНЯТИЕ №7. Физиология зрительной, слуховой и вестибулярной сенсорных систем.  | 35 |
| Протокол №6. Самостоятельная подготовка темы: «Физиология сенсорных систем».   | 39 |
| ТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 5. Физиологические основы формирования поведения. Высшая нервная деятельность человека.  | 41 |
| ЗАНЯТИЕ №8. Физиологические основы формирования поведения. Высшая нервная деятельность человека.   | 41 |
| Протокол №7. Самостоятельной подготовки темы: «Физиологические основы поведения. Высшая нервная деятельность человека».  | 46 |
| ПЛАН практических занятий по субмодулю 2 МОДУЛЯ 1 для студентов 1 курса фармацевтического факультета.  | 48 |
| МОДУЛЬ 1. ИНСТРУКЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО СУБМОДУЛЮ 2: Физиология висцеральных систем: крови, дыхания, кровообращения, энергетического обмена, терморегуляции, пищеварения, выделения.                             | 49 |
| ТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 6. Физиология системы крови.   | 49 |
| ЗАНЯТИЕ №9. Физико-химические и газотранспортные свойства крови. Защитные функции крови.   | 49 |
| ЗАНЯТИЕ №10. Антигенные свойства крови. Групповая принадлежность крови, резус-фактор. Система гемостаза.   | 52 |
| Протокол №8. Самостоятельной подготовки темы: «Физиология крови»   | 55 |
| ТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 7. Физиология системы дыхания.   | 56 |
| ЗАНЯТИЕ №11. Физиология внешнего дыхания. Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания.   | 56 |
| Протокол №9. Самостоятельной подготовки темы: «Физиология системы дыхания».  | 59 |
| ТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 8. Физиология системы кровообращения.  | 60 |
| ЗАНЯТИЕ №12. Свойства сердечной мышцы. Автоматизм сердца. Сердечный цикл. Электрические и звуковые проявления деятельности сердца.   | 60 |
| ЗАНЯТИЕ №13. Физиология сосудистой системы. Микроциркуляторное русло. Регуляция деятельности сердца и сосудистого тонуса.  | 63 |
| ТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 9. Физиология системы пищеварения. Обмен веществ и энергии. Терморегуляция.  | 65 |
| ЗАНЯТИЕ №14. Пищеварение в ротовой полости и желудке, тонком и толстом кишечнике. Моторная функция желудочно-  | 65 |

|   |    |
|---|----|
| кишечного тракта (ЖКТ). Всасывание в желудочно-кишечном тракте  |    |
| Протокол №10. Самостоятельной подготовки темы: «Физиология системы пищеварения».  | 68 |
| ЗАНЯТИЕ №15. Обмен энергии. Терморегуляция. Обмен веществ. Физиология питания.  | 70 |
| Протокол №11. Самостоятельной подготовки темы “Физиология энергетического обмена. Физиология терморегуляции”.                 | 73 |
| ТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 10. Физиология системы выделения.   | 79 |
| ЗАНЯТИЕ №16. Механизмы мочеобразования: фильтрации, реабсорбции и секреции.   | 79 |
| ЗАНЯТИЕ №17. Механизмы регуляции выделительных процессов в почках. Участие в выделении: кожи, легких, пищеварительной системы | 81 |
| Протокол №12. Самостоятельной подготовки темы: «Физиология системы выделения»   | 83 |
| Список тем рефератов.   | 87 |
| РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА.   | 88 |

## ВВЕДЕНИЕ

### Цель изучения физиологии

- Изучить как функционирует клетка, органы, системы и организм в целом.
- Уметь анализировать физиологические параметры и делать выводы о механизмах нервной и гуморальной регуляции физиологических функций организма и его систем.
- Уметь объяснять физиологические основы методов исследования функций организма.
- Анализировать состояние здоровья человека при разных условиях на основании физиологических критериев.
- Интерпретировать механизмы и закономерности функционирования возбудимых структур организма.
- Анализировать состояние сенсорных процессов в обеспечении жизнедеятельности человека.
- Объяснять механизмы, которые обеспечивают организацию поведения организма в реальных условиях его жизнедеятельности.

Программа дисциплины построена на модуле, в состав которого входят блоки тематических модулей. Объем учебной нагрузки студентов описан в кредитах ECTS - зачетных кредитах, которые засчитываются студентам при успешном усвоении соответствующего модуля (зачетного кредита).

**Полный курс физиологии включает 1 модуль, который разделен на 2 субмодуля:**

#### **Модуль.**

**Субмодуль 1: Общая физиология. Физиология нервной и гуморальной систем регуляции функций организма. Сенсорные функции организма. Интеграционные функции ЦНС.**

**Смысловые (тематические) модули:**

1. *Предмет и задачи физиологии. Общая физиология возбудимых тканей. Биопотенциалы.*
2. *Общая физиология ЦНС. Моторные функции ЦНС.*
3. *Физиология вегетативной нервной системы. Эндокринные механизмы регуляции физиологических функций.*
4. *Физиология сенсорных систем.*
5. *Физиологические основы формирования поведения. Высшая нервная деятельность человека.*

**Субмодуль II. Физиология висцеральных систем: крови, дыхания, кровообращения, энергетического обмена, терморегуляции, пищеварения, выделения.**

### **Смысловые (тематические) модули:**

6. *Физиология системы крови.*
7. *Физиология системы дыхания.*
8. *Физиология системы кровообращения.*
9. *Физиология системы пищеварения. Обмен веществ и энергии. Терморегуляция.*
10. *Физиология системы выделения.*

Кредитно-трансферная система организации учебного процесса побуждает студентов к систематической работе на протяжении учебного года.

Видами учебной деятельности студентов, согласно учебного плана, являются:

- а) лекции
- б) практические занятия
- в) самостоятельная работа студентов (СРС).

Темы лекционного курса раскрывают проблемные вопросы соответствующих разделов физиологии.

Практические занятия по методике их организации являются лабораторными, поскольку предусматривают:

- 1) исследование студентами функций в экспериментах на животных, изолированных органах, клетках, моделях, или на основании опытов, записанных в видеофильмах, кинофильмах, представленных в компьютерных программах и других учебных технологиях;
- 2) исследование функций здорового человека;
- 3) решение ситуационных задач (оценка показателей функций, параметров гомеостаза, механизмов регуляции, и др.), которые имеют экспериментальное или клинически-физиологическое направление.

На практических занятиях студентам рекомендовано сжато записывать протоколы проведенных исследований, где отмечать цель исследования, ход работы или название метода, результаты исследования и выводы.

**Текущая учебная деятельность студентов контролируется на практических занятиях в соответствии с конкретными целями.**

Для оценивания уровня подготовки студентов могут быть использованы: компьютерные тесты, решение ситуационных задач, проведения лабораторных исследований, с последующей трактовкой и оценкой их результатов, анализ данных инструментальных и лабораторных исследований, а так же параметров, которые характеризуют функции организма человека, его систем и органов, контроль практических навыков и других видов работ.

Оценка успеваемости студента по дисциплине является рейтинговой и выставляется по многобальной шкале, как средняя арифметическая оценка усвоения соответствующих модулей и имеет определение по системе ECTS и традиционной шкале, принятой в Украине.

**Итоговый контроль усвоения модуля осуществляется по их завершению. Материалы тем, вынесенных на самостоятельное изучение, включены в завершающий экзаменационный контроль модуля. Индивидуальная самостоятельная работа (ИСР) студентов учитывается при завершении учебного года при ранжировании студентов по системе ECTS.**



**ПЛАН**  
**лекций для студентов 1 курса фармацевтического факультета**

| №<br>п/п | Тема лекции  | Дата | Примечания |
|----------|--|------|------------|
| 1.       | Предмет физиологии. Физиология мембран, биопотенциалы. Функции мышц, нервных волокон и мионевральных синапсов. Общая физиология ЦНС. Основы рефлекторной деятельности ЦНС.   |      |            |
| 2.       | Физиология вегетативной нервной системы. Эндокринные механизмы регуляции физиологических функций.  |      |            |
| 3.       | Функции рецепции. Физиология зрительной, слуховой сенсорных систем. Физиология вестибулярной, висцеральной, обонятельной и вкусовой сенсорных систем. Ноцицепция. Нейрофизиологические основы высшей нервной деятельности. |      |            |
| 4.       | Физико-химические свойства крови. Физиология форменных элементов крови. Защитные свойства крови, свертывание крови, группы крови.  |      |            |
| 5.       | Физиология внешнего дыхания. Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания.  |      |            |
| 6.       | Свойства сердечной мышцы. Сердечный цикл, изучение функциональных механизмов деятельности сердца и кровеносных сосудов. Регуляция деятельности сердечно-сосудистой системы.  |      |            |
| 7.       | Строение органов пищеварения. Пищеварение в ротовой полости и желудке, в тонком и толстом кишечнике. Всасывание в желудочно-кишечном тракте. Обмен веществ. Терморегуляция.  |      |            |
| 8.       | Механизмы мочеобразования, фильтрация, реабсорбция, секреция. Регуляция процессов выделения в почках   |      |            |

**ПЛАН**  
**практических занятий по 1 субмодулю МОДУЛЯ1**  
**для студентов 1 курса фармацевтического факультета**

| №<br>п/<br>п | Тема  | Дата | Примечания |
|--------------|---|------|------------|
| 1.           | Предмет и задачи физиологии. Общая физиология возбудимых тканей.  |      |            |
| 2.           | Общая физиология ЦНС. Физиологические свойства нервных волокон и мионевральных синапсов.  |      |            |
| 3.           | Строение и физиологические свойства мышц. Моторные функции ЦНС. Исследование роли спинного мозга, ствола головного мозга, мозжечка, таламуса, базальных ядер и моторных зон коры больших полушарий в регуляции моторики.              |      |            |
| 4.           | Физиология вегетативной нервной системы.  |      |            |
| 5.           | Эндокринные механизмы регуляции физиологических функций.  |      |            |
| 6.           | Функции рецепции. Физиология висцеральной, обонятельной и вкусовой сенсорных систем. Рецепция боли.   |      |            |
| 7.           | Физиология зрительной, слуховой и вестибулярной сенсорных систем.   |      |            |
| 8.           | Основы формирования поведения. Понятие о высшей и низшей нервной деятельности. Условные рефлексы. Память. Физиология сна, эмоции.<br>Типы высшей нервной деятельности. Особенности ВНД человека. Физиология рассудочной деятельности. |      |            |

**МОДУЛЬ 1. ИНСТРУКЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ  
ПО СУБМОДУЛЮ 1.**

**«Общая физиология. Физиология нервной и гуморальной систем  
регуляции функций организма. Сенсорные функции организма.  
Интеграционные функции ЦНС».**

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 1. Предмет и задачи физиологии. Общая  
физиология возбудимых тканей.**

**ЗАНЯТИЕ №1**

ДАТА \_\_\_\_\_

**ТЕМА: Предмет и задачи физиологии. Общая физиология возбудимых  
тканей.**

**ЦЕЛЬ:** *Ознакомление с предметом, структурой кафедры, аппаратурой,  
которая применяется в учебном процессе. Усвоить современные взгляды о  
природе возбуждения, возникновения и значения потенциалов возбудимых  
тканей. Изучить методику регистрации биопотенциалов мышц. Усвоить  
методику анализа количественных параметров потенциала действия нерва.*

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Предмет физиологии.
2. Методы физиологических исследований.
3. Цитоплазматическая мембрана, ее структура и свойства.
4. Разделение основных ионов между цитоплазмой клетки и внешней средой.
5. Механизм переноса ионов сквозь клеточную мембрану. Пассивный и активный транспорт.
6. Возникновение потенциала покоя (мембранного потенциала).
7. Потенциал действия (ПД). Его фазы.
8. Локальный ответ.
9. Изменение возбудимости в процессе возбуждения.

**ЗАДАНИЕ 1. Знакомство с техникой безопасности, структурой кафедры.**

**Ход работы:** Преподаватель знакомит студентов с правилами техники безопасности на кафедре нормальной физиологии.

**Результат:** студенты заполняют документацию по ознакомлению с правилами техники безопасности на кафедре.

**Вывод:**

**ЗАДАНИЕ 2. Знакомство с аппаратурой, которая применяется на кафедре для проведения экспериментов.**

**Ход работы:** Преподаватель знакомит студентов с аппаратурой, которая применяется на кафедре для проведения учебного процесса и в научных опытах.

**Результат:** Перечислить предложенную для обзора аппаратуру кафедры.

**Вывод:**

**ЗАДАНИЕ 3. Измерение потенциала покоя и потенциала действия одиночного волокна поперечно-полосатой мышцы.**

**Ход работы:** Микроэлектрод введен внутрь мышечного волокна.

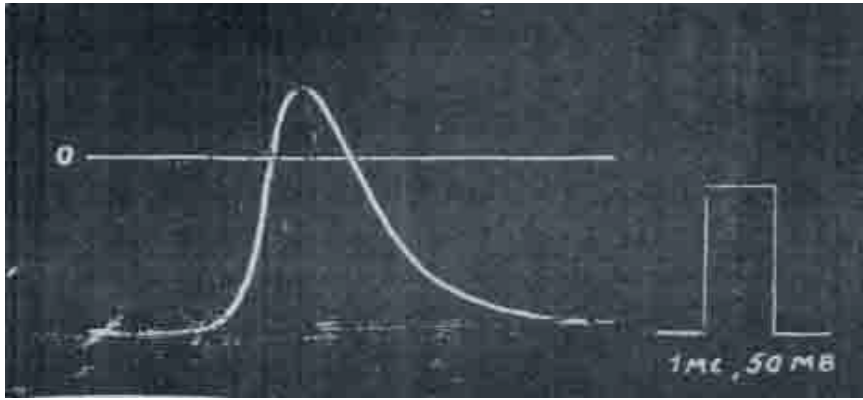
Индифферентный электрод находится снаружи. Микроэлектродом регистрируем в покое мембранный потенциал волокна. Он значительно отличается от нуля (луч осциллографа в состоянии покоя ниже линии нуля).

При раздражении волокна возникает потенциал действия. Во время его возникновения знак мембранного потенциала изменяется на противоположный, как это видно по отношению к нулевой линии. Для измерения параметров потенциала покоя и потенциала действия записан также калибровочный импульс, амплитуда которого равняется 50 мВ, а длительность – 1 миллисекунде.

Обозначьте на графике потенциала действия его фазы:

Укажите, какие ионы перемещаются через внешнюю мембрану клетки во время деполяризации и почему при возникновении потенциала действия знак мембранного потенциала изменяется на противоположный

**Результат:**



**Схема потенциала действия**

**Вывод:**

**ЗАДАНИЕ 4. Решение ситуационных задач.**

1. Как изменится МП, если заблокировать работу калий-натриевого насоса?

2. Как изменится МП, если поток ионов натрия внутрь клетки увеличится, а количество ионов калия останется прежним?

**Тестовый контроль** \_\_\_\_\_

**Подпись преподавателя** \_\_\_\_\_



## **ТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 2. Общая физиология ЦНС. Моторные функции ЦНС.**

### **ЗАНЯТИЕ №2**

ДАТА \_\_\_\_\_

**ТЕМА: Общая физиология ЦНС. Физиологические свойства нервных волокон и мионевральных синапсов.**

**ЦЕЛЬ:** *Знать механизмы функциональной нейронной организации ЦНС, рефлекторный принцип ее деятельности. Ознакомиться с методами регистрации Т-рефлексов. Знать механизм передачи возбуждения в нервно-мышечном синапсе.*

#### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Нейроглия, ее виды и функции.
2. Нейрон, его строение и функции.
3. Структура и виды центральных синапсов.
4. Химические медиаторы и специфические рецепторы мембран нейронов.
5. Механизм возбуждения в нейроне.
6. Особенности проведения возбуждения в синапсах ЦНС.
7. Понятие о рефлексах. Виды рефлексов, рефлекторная дуга.
8. Понятие дивергенции и конвергенции нервных импульсов в ЦНС. Свойства нервных центров.
9. Скорость проведения возбуждения и классификация нервных волокон.
10. Механизмы проведения возбуждения по мякотным и безмякотным нервным волокнам.
11. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам.
12. Структура мионеврального синапса.
13. Механизм передачи возбуждения в нервно-мышечном синапсе. Роль ацетилхолина и холинэстеразы.

#### **ЗАДАНИЕ 1. Регистрация Т-рефлексов у человека.**

**Ход работы:** Работа выполняется с помощью полиграфа. При наложении электродов на мышцы голени вызываем ахиллов рефлекс у испытуемого. На осциллографе отмечаем конфигурацию потенциалов, зарегистрированных от мышц голени, и схему ахиллового рефлекса.

**Результат:**

**Вывод:**

**ЗАДАНИЕ 2. Дать характеристику химических и электрических синапсов**

**Ход работы:** С помощью материалов учебника и таблиц составить таблицу.

**Результат:**

| № п/п | Характеристика синапсов     | Химические | Электрические |
|-------|-----------------------------|------------|---------------|
| 1.    | Распространение в организме |            |               |
| 2.    | Синаптическая задержка      |            |               |
| 3.    | Одностороннее проведение    |            |               |
| 4.    | Передача возбуждения        |            |               |
| 5.    | Передача торможения         |            |               |
| 6.    | Медиаторы                   |            |               |

**ЗАДАНИЕ 3. Решение ситуационных заданий.**

1. Нервные волокна разделяются на две ветви, одна из которых имеет больший диаметр. По какой ветви будет распространяться ПД, который подойдет к точке разветвления волокна?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. Почему в электрическом синапсе возбуждение передается быстрее, чем в химическом?

**Тестовый контроль**\_\_\_\_\_

**Подпись преподавателя**\_\_\_\_\_



## **Протокол №2**

Самостоятельной подготовки темы: «Нервная регуляция функций организма».

*Вопросы для самостоятельной работы*

1. Филогенез развития нервной системы.

2. Принципы координации деятельности ЦНС

3. Гемато-энцефалический барьер. Строение, функции.

**Подпись преподавателя**\_\_\_\_\_

### ЗАНЯТИЕ №3

ДАТА \_\_\_\_\_

**ТЕМА:** Строение и физиологические свойства мышц. Моторные функции ЦНС. Исследование роли спинного мозга, ствола головного мозга, мозжечка, таламуса, базальных ядер и моторных зон коры больших полушарий в регуляции моторики.

**ЦЕЛЬ:** Изучить основные физиологические свойства мышц. Усвоить методики регистрации мышечного сокращения. Изучить механизмы регуляции движения на уровне ЦНС. Изучить роль мозжечка, таламуса, базальных ганглиев, коры больших полушарий, в регуляции двигательных функций организма.

#### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Структурная организация и физиологические свойства скелетных мышц.
2. Механизм мышечного сокращения.
3. Виды сокращения мышц. Одиночное и тетаническое сокращение.
4. Физиологические особенности гладких мышц.
5. Строение и функции проприорецепторов их иннервация.
6. Двигательные рефлексы спинного мозга (моносинаптические, полисинаптические).
7. Двигательные рефлексы ствола мозга.
8. Роль мозжечка в регуляции поддержания позы и локомоций.
9. Роль базальных ганглиев в регуляции мышечного тонуса и сложных двигательных актов, в реализации двигательных программ.
10. Моторные зоны коры больших полушарий, взаимосвязи моторных зон коры.

#### **ЗАДАНИЕ 1. Исследование безусловных сухожильных рефлексов верхних и нижних конечностей.**

**Ход работы:** Исследуем группу сухожильных рефлексов верхних и нижних конечностей.

**Коленный рефлекс.** Испытуемый садится на стул, положив ногу на ногу. ПеркуSSIONным (неврологическим) молоточком наносят легкий удар по сухожилию четырехглавой мышцы – разгибателя бедра и разгибателя голени. При этом голень разгибается. Дать схему рефлекторной дуги.

**Результат:**

**Ахиллов рефлекс.** Испытуемый становится на стул коленями так, чтобы его стопы не имели опоры. Резко ударяют молоточком по ахиллову сухожилию и обращают внимание на движение стопы за счет сокращения икроножной мышцы. Дать схему рефлекторной дуги.

**Результат:**

**Рефлекс 2-х главой мышцы плеча.** Левой рукой поддерживают верхнюю часть руки испытуемого в горизонтальном положении так, чтобы его предплечье было свободно опущено вниз. Рука испытуемого должна быть полностью расслаблена. Легко ударяют неврологическим молоточком по сухожилию двуглавой мышцы в локтевом суставе. Дать схему рефлекторной дуги.

**Результат:**

**Вывод**

## **ЗАДАНИЕ 2. Исследование тонических рефлексов.**

**Ход работы:**

1. Испытуемый с опущенными руками становится боком к стене, затем закрывает глаза и давит тылом кисти на стену с максимальной силой в течение 20 секунд. Затем, не открывая глаза, делает шаг в сторону и держит руки свободно. Определить, сколько секунд будет продолжаться подъем руки и на сколько градусов (приблизительно) рука отклонилась от вертикали. Объяснить результат.

2. Испытуемый вытягивает руку вперед так, чтобы она образовала прямой угол с телом. Измеряется расстояние от руки к полу. Повторяют те же измерения при запрокидывании головы. Результаты сравнивают.

**Результат:**

**Вывод:**

**ЗАДАНИЕ 3. Исследование функций мозжечка.**

**Ход работы:** Пальце-пальцевая проба. Испытуемый стоит с закрытыми глазами, широко расставив руки в стороны с выставленными указательными пальцами, ноги вместе. Не раскрывая глаза, поднимает руки перед собой, стремясь коснуться пальцами друг друга. Отмечают результат.

Пальце-носовая проба. Испытуемый стоит с закрытыми глазами, широко отставив одну из рук в сторону с выставленным указательным пальцем, ноги вместе. Не раскрывая глаза, стремится коснуться пальцем кончика носа. Отмечают результат.

Усложненная проба Ромберга. Испытуемый стоит с закрытыми глазами, широко расставив руки в стороны, пальцы прямые. Ноги стоят на одной линии, одна перед другой, пятка одной ноги касается носка другой. Отмечают стойкость испытуемого в данном положении. (Испытуемого необходимо страховать, поскольку возможно падение).

**Результат:**

**Вывод:**

**Тестовый контроль**\_\_\_\_\_

**Подпись преподавателя**\_\_\_\_\_



5. Нарисовать схему расположения моторных центров в стволе головного мозга.

**Подпись преподавателя** \_\_\_\_\_

## **ТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 3. Физиология вегетативной нервной системы. Эндокринные механизмы регуляции физиологических функций.**

### **ЗАНЯТИЕ №4**

ДАТА \_\_\_\_\_

**ТЕМА:** Автономная (вегетативная) нервная система

**ЦЕЛЬ:** *Знать основные закономерности функционирования вегетативной нервной системы, ее роль в регуляции функций организма. Уметь исследовать некоторые вегетативные реакции человека*

#### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Понятие о вегетативных функциях.
2. Отличие ВНС (структурные и функциональные) от соматической.
3. Организация симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы:
  - а) центры ВНС;
  - б) двухнейронная структура периферических нервных путей;
  - в) ганглии ВНС: особенности проведения возбуждения, функциональная характеристика;
  - г) медиаторы и рецепторы ВНС;
  - д) передача возбуждения в синапсах ВНС;
4. Двойная вегетативная иннервация органов и тканей. Локализация рецепторов и эффект их возбуждения.
5. Адаптационно-трофическая функция симпатической нервной системы.
6. Гипоталамус как интегративный центр вегетативных функций, характеристика его ядер и нейронов.
7. Значение ретикулярной формации мозжечка, подкорковых ядер и коры больших полушарий в регуляции вегетативных функций.
8. Вегетативные рефлексы, их значение для клинического обследования.

#### **ЗАДАНИЕ 1. Исследование рефлекса Данини-Ашнера.**

**Ход работы:** Рефлекс проявляется в изменении частоты сердечных сокращений при надавливании на глазное яблоко. У испытуемого предварительно измеряют пульс за 1 мин. Потом большим и указательным пальцами в течение 20-30 сек. нажимают на глазные яблоки (на их боковые поверхности) и одновременно считают пульс. Нажимают так, чтобы не возникало болевых ощущений. Отмечают замедление пульса.

**Результат:** Дать схему рефлекторной дуги рефлекса Данини-Ашнера. Дать показатели проявления количества сердечных сокращений за минуту до и после нажатия на глазные яблоки.

**Вывод:**

**ЗАДАНИЕ 2. Указать локализацию холино- и адренергических рецепторов и эффекты их возбуждения.**

| <i>Органы,<br/>функции</i>                           | альфа-<br>адренорецепторы | бета-<br>адренорецепторы | М-<br>холинорецепторы |
|--|---------------------------|--------------------------|-----------------------|
| <i>Зрачок</i>  |                           |                          |                       |
| <i>Сосуды</i>  |                           |                          |                       |
| <i>Сердце</i>  |                           |                          |                       |
| <i>Бронхи</i>  |                           |                          |                       |
| <i>Кишечник:<br/>перистальтика,<br/>секреция,</i>    |                           |                          |                       |
| <i>Мочевой<br/>пузырь:<br/>сфинктер и<br/>стенки</i> |                           |                          |                       |
| <i>Матка</i>   |                           |                          |                       |

**ЗАДАНИЕ 3. Исследование прямой и содружественной зрачковой реакции на свет.**

**Ход работы:** Прямая: испытуемого сажают лицом к окну и закрывают ладонью глаза. Резко убирают руку и отмечают сужение зрачка при интенсивном освещении глаза.

Содружественная: один глаз закрывают так, чтобы на него не падали прямые лучи света, но был виден зрачок. На другом глазу проводят пробу на прямую



зрачковую реакцию. Отмечают, что полуприкрытый глаз реагирует содружественно с первым.

**Результат:**

**Вывод:**

**ЗАДАНИЕ 4. Решение ситуационных задач:**

1. Укажите органы, которые не иннервирует парасимпатическая нервная система.
  
2. Укажите медиаторы, которые выделяются в окончаниях пре- и постганглионарных нейронов симпатической и парасимпатической нервной системы.

**Тестовый контроль**

**Подпись преподавателя**

## Протокол №4

Самостоятельной подготовки темы: «Роль автономной нервной системы в регуляции висцеральных функций»

Вопрос для самостоятельной работы

1. Двойная вегетативная иннервация органов и систем.

2. Дайте сравнительную характеристику соматической и вегетативной нервной систем.

| № п/п | Характеристики  | Соматическая | ВНС |
|-------|---|--------------|-----|
| 1.    | Область иннервации  |              |     |
| 2.    | Размещение центров  |              |     |
| 3.    | Количество нейронов в эфферентной части рефлекторной дуги |              |     |
| 4.    | Скорость проведения возбуждения по нервным волокнам       |              |     |
| 5.    | Возбуждение   |              |     |
| 6.    | Лабильность   |              |     |
| 7.    | Медиаторы   |              |     |

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 3. Физиология вегетативной нервной системы. Эндокринные механизмы регуляции физиологических функций.**

**ЗАНЯТИЕ №5**

ДАТА

**ТЕМА:** Эндокринные механизмы регуляции физиологических функций

**ЦЕЛЬ:** Изучить общие механизмы гуморальной и гормональной регуляции физиологических функций ее роль в регуляции функций организма. Знать основные закономерности функционирования эндокринной системы.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Понятие о гуморальной регуляции. Отличие гуморальной регуляции от нервной.
2. Факторы гуморальной регуляции, их классификация.
3. Значение гормонов и их основные свойства.
4. Механизм действия гормонов в зависимости от их структуры. Рецепторы мембран, внутриклеточные рецепторы. Вторичные посредники.
5. Пути регуляции образования гормонов.
6. Гипофизотропная зона гипоталамуса, либерины и статины.
7. Гипоталамо-гипофизарная система.
8. Гормоны гипофиза. Механизм действия, физиологическая роль, регуляция образования. Гормоны эпифиза. Механизм действия, физиологическая роль, регуляция образования.
9. Гормоны щитовидной железы. Механизм действия, физиологическая роль, регуляция образования.
10. Гормоны паращитовидной железы. Механизм действия, физиологическая роль, регуляция образования.
11. Гормоны надпочечников, их классификация. Механизм действия, физиологическая роль, регуляция образования.
12. Гормоны поджелудочной железы. Механизм действия, физиологическая роль, регуляция образования.
13. Половые гормоны. Механизм действия, физиологическая роль, регуляция образования.

**ЗАДАНИЕ 1. Особенности нервной и гуморальной системы регуляции.**

**Ход работы:** Сравнить особенности нервной и гуморальной системы регуляции физиологических функций организма.

**Результат:**

| №  | Свойства                    | Нервная регуляция | Гуморальная регуляция |
|----|-----------------------------|-------------------|-----------------------|
| 1. | Скорость влияния на функции |                   |                       |

|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
| 2. | Длительность влияния  |  |  |
| 3. | Локализация источника влияния   |  |  |
| 4. | Влияние на обмен веществ  |  |  |
| 5. | Химические посредники: <ul style="list-style-type: none"> <li>• название</li> <li>• пути транспорта</li> <li>• механизм действия</li> </ul> |  |  |

**Вывод:**

**ЗАДАНИЕ 2. Гормоны, которые принимают участие в обмене веществ.**

**Ход работы:** Дать характеристики гормонам, которые влияют на интенсивность обменных процессов в организме.

**Результат:**

| №  | Виды обмена веществ | Гормоны | Механизм действия |
|----|---------------------|---------|-------------------|
| 1. | Обмен кальция       |         |                   |
| 2. | Обмен натрия        |         |                   |

|    |               |  |  |
|----|---------------|--|--|
|    |               |  |  |
| 3. | Обмен глюкозы |  |  |

**Вывод:**

**ЗАДАНИЕ 3. Решение ситуационных задач:**

1. Какой гормон может вызывать расширение зрачков, гипертензию, усиление работы сердца, гипергликемию, повышение энергетики мышечного сокращения, уменьшение моторной активности кишечника?
  
2. Рост 18-летнего обследуемого 100 см, телосложение пропорционально. О недостаточности функции, какой железы свидетельствует обнаруженное нарушение роста?
  
3. Основной обмен обследуемого человека повышен на 70%. С нарушением функции каких желез внутренней секреции это может быть связано?
  
4. У человека обнаружены признаки увеличения в объеме щитовидной железы. О недостатке, какого вещества в еде и воде в этой местности следует подумать?

**Тестовый контроль**\_\_\_\_\_

**Подпись преподавателя**\_\_\_\_\_

## Протокол №5

Самостоятельной подготовки темы: «Гуморальная регуляция и место эндокринных желез в регуляции висцеральных функций организма»

*Вопрос для самостоятельной работы*

1. Взаимосвязь, взаимодействие желез внутренней секреции.

2. Охарактеризуйте гормоны, участвующие в росте и размножении, заполните таблицу.

|    | <b>Гормон</b> | <b>Механизм действия</b> | <b>Регуляция выработки.</b> |
|----|---------------|--------------------------|-----------------------------|
| 1. | Гормон роста. |                          |                             |
| 2. | Андрогены.    |                          |                             |
| 3. | Эстрогены.    |                          |                             |

3. Эндокринная система и старение.

**Подпись преподавателя**\_\_\_\_\_

## **ТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 4. Физиология сенсорных систем.**

### **ЗАНЯТИЕ №6**

ДАТА \_\_\_\_\_

**ТЕМА:** **Функции рецепции. Сенсорные функции спинного мозга, подкорковых образований, промежуточного мозга, коры больших полушарий. Физиология висцеральной, обонятельной и вкусовой сенсорных систем. Рецепция боли.**

**ЦЕЛЬ:** *Знать механизмы обработки сенсорной информации разными подкорковыми структурами. Знать механизмы обработки информации на уровне коры больших полушарий. Знакомство с техникой электроэнцефалографии. Освоение материала о функциях и значениях вкусового и обонятельного анализаторов. Изучение принципов кожной рецепции и ноцицепции.*

#### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Понятие о рецепторах, их классификация.
2. Понятие об анализаторах. Отделы анализатора.
3. Анализ раздражений на уровне спинного мозга и ствола мозга.
4. Роль разных ядер зрительного холма в обработке сенсорной информации. Таламо-кортикальные взаимодействия.
5. Функции сенсорных зон коры больших полушарий.
6. Электрические явления в коре больших полушарий. Методика электроэнцефалографии.
7. Кожная рецепция, ее виды.
8. Рецепторы тактильной чувствительности.
9. Вкусовая рецепция. Карта языка.
10. Обонятельная рецепция.
11. Терморепцепторы. Адаптация терморепцепторов.
12. Болевая рецепция. Виды боли.
13. Нейрофизиологические механизмы боли. Центральные механизмы обработки ноцицептивной информации.
14. Антиноцицептивные системы.
15. Физиологические основы обезболивания.

#### **ЗАДАНИЕ 1. Определение порога тактильной чувствительности.**

**Ход работы:** Испытуемого, сидящего на стуле просят закрыть глаза. Циркулем Вебера с максимально сведенными ножками прикасаются к разным участкам кожи (кончики пальцев рук, ладони, предплечье, плечо, спина). При этом следят за тем, чтобы обе ножки эстезиометра касались к коже одновременно и с одинаковым давлением. Продолжают прикосновения к разным участкам кожи испытуемого в предварительно выбранной последовательности, постепенно раздвигая ножки циркуля (добавляя каждый раз по 1 мм). Отмечают, при каком расстоянии между ножками и на каком участке кожи испытуемый впервые различает двойные прикосновения. Таким образом определяют пространственный порог тактильной чувствительности.

**Результат:** Определив пространственный порог тактильной чувствительности в разных участках кожи, занесите полученные результаты в таблицу.

| <b>Участок кожи</b> | <b>Пространственный порог чувствительности</b> |
|---------------------|--|
| Пальцы рук          |  |
| Ладони              |  |
| Предплечье          |  |
| Плечо               |  |
| Спина               |  |

**Вывод:**

**ЗАДАНИЕ 2. Определение порога вкусовой чувствительности.**

**Ход работы:** Испытуемому на кончик языка (не прикасаясь к языку) пипеткой наносят каплю какого-либо из перечисленных растворов, предлагают сделать глотательное движение и просят определить вкус раствора. Начинают исследования из нанесения раствора минимальной концентрации, постепенно увеличивая ее до тех пор, пока испытуемый сможет определить вкус предлагаемого раствора. Эту концентрацию принимают за порог данной вкусовой чувствительности. Перед нанесением капли следующего раствора испытуемый должен тщательным образом прополоскать рот, после чего можно приступать к очередному этапу исследования с другим раствором.

**Результат:** Определенные вами пороги вкусовой чувствительности к разным веществам занесите в таблицу.

| <b>Вещество</b> | <b>Порог вкусовой чувствительности (концентрация раствора %)</b> |
|-----------------|--|
| Сладкое         |  |



|         |  |
|---------|--|
| Кислое  |  |
| Соленое |  |
| Горькое |  |

Сравните пороги чувствительности к разным веществам у разных испытуемых.

**Вывод:**

**ЗАДАНИЕ 3. Решение ситуационных задач.**

1. Какой общий механизм восприятия раздражения:
  - тактильными рецепторами;
  
  
  
  
  
  
  
  - болевыми рецепторами;
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. Больной сидит спокойно с закрытыми глазами. Как изменится его ЭЭГ, если зазвонит телефон? Почему?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
3. Какие изменения вкуса будут наблюдаться у человека, который имеет травматическое повреждение n. Lingualis?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
4. Какой отдел ЦНС регулирует степень чувствительности обонятельных рецепторов?

5. Что такое гиперстезия, анальгезия, парестезия?

**Тестовый контроль**\_\_\_\_\_

**Подпись преподавателя**\_\_\_\_\_

## ЗАНЯТИЕ №7

ДАТА \_\_\_\_\_

**ТЕМА:** Физиология зрительной, слуховой и вестибулярной сенсорных систем.

**ЦЕЛЬ:** *Знать строение и функции зрительного анализатора. Уметь определять остроту зрения и поля зрения. Знать физиологию и анатомию внешнего, среднего и внутреннего уха, механизмы восприятия звуковых сигналов и механизмы ориентации человека, в пространстве.*

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Зрительный анализатор, его отделы.
2. Оптическая система глаза.
3. Аккомодация глаза, ее механизм. Зрачковый рефлекс.
4. Структура и функции отдельных слоев сетчатки.
5. Фотохимические реакции на сетчатке.
6. Центральное и периферическое зрение.
7. Теория цветового зрения.
8. Строение и функции внешнего и среднего уха.
9. Строение и функции внутреннего уха.
10. Физиологические основы формирования звуковых ощущений.
11. Электрическая активность путей и центров слухового анализатора.
12. Обработка звуковой информации в ЦНС.
13. Вестибулярный аппарат и рецепция положения тела в пространстве.
14. Последствия разрушения и эффекты раздражения вестибулярного аппарата.

**ЗАДАНИЕ 1. Определение остроты зрения.**

**Ход работы:** Таблицу Сивцева вешают на стену.

Таблица состоит из нескольких рядов букв или незамкнутых кругов, по-разному расположенных. В каждой строке знаки одинаковы по размеру. В каждой нижней строке они меньше, чем в верхней, то есть величина знаков уменьшается сверху вниз. У каждой строки находится число, которое помечает расстояние (в метрах), на котором нормальный глаз должен видеть детали знаков данной строки. Справа от каждой строки указана острота зрения, которая рассчитывается по формуле  $V=d/D$ , где  $d$  - расстояние исследуемого глаза от таблицы.  $D$  - расстояние, с которого данная строка правильно читается нормальным глазом.

**Результат:** по результатам измерения дайте индивидуальную характеристику остроты зрения разных испытуемых. Средние показатели остроты зрения у человека: нормальная – 1,0 и выше, сниженная – 0-0,8 и ниже, повышенная 1,5-2,0.

## **Вывод:**

### **ЗАДАНИЕ 2. Определение поля зрения (периметрия).**

**Ход работы:** Поле зрения определяют с помощью периметра, который состоит из полукруга, разделенного на градусы. Полукруг может вращаться вокруг своей оси. Против середины полукруга есть специальная подставка для подбородка, она может передвигаться вверх и вниз. На внутренней стороне полукруга находится хорошо скользящая рамка, в которую вставляют нужного цвета марку.

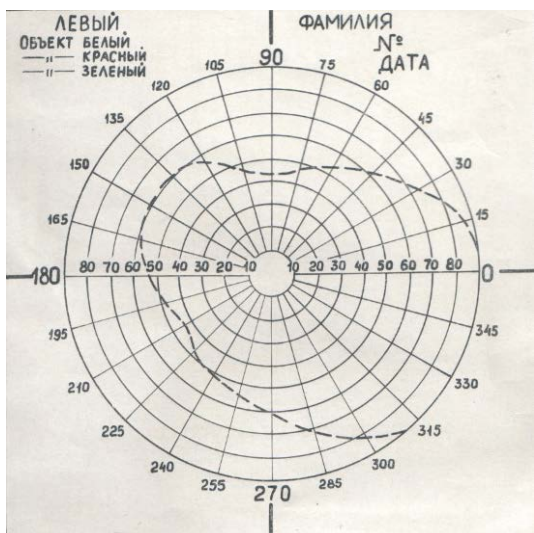
Периметр поставить против света, установить горизонтально полукруг и в его рамку вставить белую марку. Испытуемого посадить лицом к свету; при исследовании поля зрения правого глаза поставить подбородок в левую выемку подставки, чтобы край визирной пластинки прилегал к нижнему краю глазницы; фиксировать правым глазом белый кружок, который находится в центре полукруга, а левый глаз закрыть ладонью. Экспериментатор медленно передвигает белую марку извне к центру и спрашивает у испытуемого, видит он марку или нет. При позитивном ответе марку (для контроля) отодвинуть назад и повторить вопрос. Получив совпадающие данные, отметить эту точку на соответствующем меридиане оттиска. Потом измерить поле зрения с другой стороны дуги. После этого дугу периметра повернуть на  $90^0$  и аналогичным способом определить поле зрения сверху и снизу, а также в косых направлениях. Заменяв белую марку цветной, определить поля зрения для зеленого и красного цвета. Испытуемый должен точно назвать цвет марки, а не только направление ее движения. Потом сделать аналогичные определения для левого глаза (подбородки при этом ставят в правую выемку подставки). Полученные данные сопоставить с данными на периметрическом оттиске.

### **Результат:**

Оценить поля зрения испытуемого, сравнив полученный многоугольник с нормальными границами поля зрения, показателями на бланке для черно-белого и цветного зрения.

#### **Средние границы поля зрения на цвета в градусах**

| ЦВЕТ    | СТОРОНА |        |                         |         |
|---------|---------|--------|-------------------------|---------|
|         | Внешняя | Нижняя | Внутренняя<br>(носовая) | Верхняя |
| Белый   | 90      | 60     | 50                      | 55      |
| Синий   | 70      | 50     | 40                      | 40      |
| Красный | 50      | 30     | 25                      | 25      |
| Зеленый | 30      | 25     | 20                      | 20      |



**Вывод:**

**ЗАДАНИЕ 3. Сравнение воздушной и костной проводимости (опыт Риннэ).**

**Ход работы:** Прикладывают ножку звучащего камертона к темени испытуемого. Как только звук перестает быть слышен, приближают камертон к внешнему слуховому проходу. Звук снова становится слышен. Потом звучащий камертон снова прикладывают к темени испытуемого, который в норме обоими ушами слышит звук одинаковой силы. Заложив одно ухо испытуемого ватным шариком, повторяют опыт.

**Результат:** Подробно описать и объяснить ощущения испытуемого.

**Вывод:**

**ЗАДАНИЕ 4. Локализация восприятия звуков (исследование бинаурального слуха).**

Испытуемый изменяет направление ушных раковин, приставляя ладони к внешнему слуховому проходу в направлении, противоположному ушным раковинам. После этого испытуемого вращают с закрытыми глазами, останавливают и просят указать локализацию источника звука.

**Результат:**

**Вывод:**

**Тестовый контроль**\_\_\_\_\_

**Подпись преподавателя**\_\_\_\_\_

## Протокол №6

Самостоятельная подготовка темы: «Физиология сенсорных систем»

*Вопрос для самостоятельной работы*

1. У двух людей при определении ближайшей точки ясного виденья определены следующие цифры: 12 см, 80 см. Какой из этих людей старше? Можно ли приблизительно назвать их возраст?
2. Почему в воде лучше видно в маске, чем без нее?
3. Объяснить и нарисовать схему механизма возбуждения фоторецепторов.
4. Выделите пределы звуковых частот, которые воспринимает человек: 20-2000 гц, 16-2000 гц, 5-15000 гц, 16-4000 гц.
5. У больного повреждены полукружные каналы внутреннего уха. Может ли он распознавать положение головы в пространстве?
6. Нарисовать схему расположения центральных отделов слуховой сенсорной системы.

7. Нарисовать схему передачи звукового сигнала.

8. Нарисовать схему расположения клеточных элементов сетчатки.

**Подпись преподавателя**\_\_\_\_\_



**ТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 5. Физиологические основы формирования поведения. Высшая нервная деятельность человека.**

**ЗАНЯТИЕ №8**

ДАТА \_\_\_\_\_

**ТЕМА:** Физиологические основы формирования поведения. Высшая нервная деятельность человека. Инстинкты. Условные рефлексы. Память. Эмоции. Сон.

**ЦЕЛЬ:** Ознакомиться с принципами формирования поведения человека и животных. Усвоить понятие о высшей и низшей нервной деятельности, физиологическими особенностями формирования сна и эмоций. Освоить определение типа ВНД человека. Ознакомиться с физиологическими основами рассудочной деятельности человека.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Роль высшей нервной деятельности (ВНД) в формировании поведения.
2. Условные и безусловные рефлексы, их отличия.
3. Сложные безусловные рефлексы (инстинкты), их биологическое значение.
4. Условные рефлексы, их классификация.
5. Память. Виды памяти.
6. Сон, теории, фазы сна.
7. Эмоции, их классификация функциональное назначение.
8. Типы ВНД, их характеристика. Классификация типов ВНД по И.П. Павлову.
9. Вторая сигнальная система человека. Функции и центры речи.

**ЗАДАНИЕ 1. Составить таблицу классификаций условных рефлексов.**

**Ход работы:** Исходя из материалов учебника, составляем таблицу классификации условных рефлексов.

**Результат:**

| № п/п | Группы рефлексов                       | Перечислить рефлексы |
|-------|--|----------------------|
| 1.    | По происхождению                       |                      |
| 2.    | По характеру безусловного подкрепления |                      |
| 3.    | По характеру условного сигнала         |                      |
| 4.    | По характеру рецепторов                |                      |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    |  |  |
| 5. | По соотношению раздражителей<br>во времени |  |
| 6. | По степени сложности                       |  |

**Вывод:**

**ЗАДАНИЕ 2. Определение объема слуховой и зрительной памяти.**

**Ход работы:** Преподаватель медленно (30 сек.) зачитывает набор из 10 слов, записанных в карточке. Потом студентам предлагается в течение 30 сек. набор из других 10 слов, какие они должны запомнить. После чего студенты по памяти записывают в 2 столбика слова с 1 и 2 карточки, после чего сравнивают со словами карточки:

**Результат:**

- 8-10 слов – отличная память;
- 6-7 слов – хорошая;
- 4-5 слов – удовлетворительная;
- 4 и меньше – плохая.

**Вывод:**

**ЗАДАНИЕ 3. Исследование типов ВНД по психологическому опроснику.**

**Ход работы:** Ниже предлагаются вопросы с типичными проявлениями разных сторон ВНД человека, ответы, на которые позволят определить свой тип ВНД. Не тратя много время на обдумывание, студент должен ответить «да» (+) или нет» (-). Ответы, положительные и отрицательные, записываются в 4 колонки, по 20 ответов в каждой колонке.

|   | Х | С  | Ф  | М  |
|---|---|----|----|----|
| 1 |   | 21 | 41 | 61 |
| 2 |   | 22 | 42 | 62 |
| 3 |   | 23 | 43 | 63 |
| 4 |   | 24 | 44 | 64 |

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| 5  | 25 | 45 | 65 |
| 6  | 26 | 46 | 66 |
| 7  | 27 | 47 | 67 |
| 8  | 28 | 48 | 68 |
| 9  | 29 | 49 | 69 |
| 10 | 30 | 50 | 70 |
| 11 | 31 | 51 | 71 |
| 12 | 32 | 52 | 72 |
| 13 | 33 | 53 | 73 |
| 14 | 34 | 54 | 74 |
| 15 | 35 | 55 | 75 |
| 16 | 36 | 56 | 76 |
| 17 | 37 | 57 | 77 |
| 18 | 38 | 58 | 78 |
| 19 | 39 | 59 | 79 |
| 20 | 40 | 60 | 80 |

### **a1a2a3a4**

**Результат:** После ответа на все вопросы результаты поддаются обработке по следующей формуле:

$$\mathbf{ФТ} = \mathbf{X(a1*100/A)} + \mathbf{C(a2*100/A)} + \mathbf{\Phi(a3*100/A)} + \mathbf{M(a4*100/A)} = \mathbf{100\%}.$$

Где: **X** - холерик, **C** - сангвиник, **Ф** - флегматик, **M** - меланхолик.

**a1, a2, a3, a4** – количество положительных ответов в каждой двадцатке вопросов (или колонке).

**A** – общее количество положительных ответов, то есть **A=a1+a2+a3+a4**.

Если **X** (или **C, Ф, M**) ровно или превышает 40% - это доминирующий тип ВНД

30-39% - ярко выраженный

20-29% - средне выраженный

10-19% - мало выраженный.

### **По вашему мнению, Вы:**

1. Неусидчивы, суетливы.
2. Не выдержаны, вспыльчивы.
3. Нетерпеливы.
4. Решительны и инициативны.
5. Резки и прямолинейны в отношениях с людьми.
6. Упрямы.
7. Находчивы в споре.
8. Работаете рывками.
9. Не злопамятны и не обидчивы.
10. Склонны к риску.
11. Обладаете страстной, быстрой, со сбивчивой интонацией речью.
12. Неуравновешенны, склонны к горячности.
13. Агрессивный забияка.

14. Нетерпимы к чужим недостаткам.
15. Обладаете выразительной мимикой.
16. Способны быстро действовать и решать.
17. Неустанно стремитесь к новому.
18. Обладаете резкими порывистыми движениями.
19. Настойчивы в достижении цели.
20. Склонны к резким сменам настроения.
21. Веселы и жизнерадостны.
22. Энергичны и деловиты.
23. Часто не доводите начатое дело до конца.
24. Склонны переоценивать себя.
25. Способны быстро схватывать новое.
26. Неустойчивы в интересах и склонностях.
27. Легко переживаете неудачи и неприятности.
28. Легко приспосабливаетесь к новым условиям.
29. С увлечением берётесь за любое дело.
30. Быстро остываете, если дело перестаёт вас интересовать.
31. Быстро включаетесь в новую работу.
32. Тяготитесь однообразием будничной жизни.
33. Общительны и отзывчивы.
34. Выносливы и работоспособны.
35. Обладаете громкой и быстрой речью.
36. Сохраняете самообладание в сложной обстановке.
37. Обладаете всегда бодрым настроением.
38. Быстро засыпаете и пробуждаетесь.
39. Часто не собраны, проявляете поспешность в делах.
40. Склоны иногда скользить по поверхности.
41. Спокойны и хладнокровны.
42. Последовательны и обстоятельны в делах.
43. Осторожны и рассудительны.
44. Умеете ждать.
45. Молчаливы и не любите попусту болтать.
46. Обладаете спокойной равномерной речью.
47. Сдержаны и терпеливы.
48. Доводите начатое дело до конца.
49. Строго придерживаетесь выработанного распорядка дня, системы в работе.
50. Легко сдерживаете порывы.
51. Маловосприимчивы к одобрению и порицанию.
52. Незлобливы.
53. Постоянны в своих интересах.
54. Не растрчиваете попусту силы.
55. Немедленно включаетесь в разговор.
56. Ровны в отношениях со всеми.
57. Склонны к необщительности.

58. Любите аккуратность и порядок во всём.
59. С трудом приспосабливаетесь к новой обстановке.
60. Инертны и малоподвижны, вялы.
61. Обладаете выдержкой.
62. Стеснительны и застенчивы.
63. Теряетесь в новой обстановке.
64. Затрудняетесь установить контакт с незнакомыми людьми.
65. Не верите в свои силы.
66. Легко переносите одиночество.
67. Чувствуете подавленность и растерянность при неудачах.
68. Склонны уходить в себя.
69. Быстро утомляетесь.
70. Быстро приспосабливаетесь к характеру собеседника.
71. Обладаете слабой, тихой речью.
72. Впечатлительны до слезливости.
73. Чрезвычайно восприимчивы к одобрению и порицанию.
74. Предъявляете высокие требования к окружающим
75. Склонны к подозрительности, мнительны.
76. Болезненно чувствительны и легко ранимы.
77. Чрезмерно обидчивы.
78. Малоактивны и робки.
79. Безропотно покорны.
80. Стремитесь вызвать сочувствие и помощь у окружающих.

**Результат:**

**a1 =** , **a2 =** , **a3 =** , **a4 =**

**A =** .

**%X =** , **%C =** , **%Ф =** , **%M =** .

**Вывод:**

**Тестовый контроль**\_\_\_\_\_

**Подпись преподавателя**\_\_\_\_\_

## Протокол №7

Самостоятельной подготовки темы: «Физиологические основы поведения.

Высшая нервная деятельность человека»

*Вопрос для самостоятельной работы*

1. Лиса прячет избыток пищи «про запас». Какова данная рефлекторная деятельность?
2. На раздражение каких рецепторов можно выработать условный рефлекс?
3. Собаке провели 2-х стороннее удаления затылочной области коры больших полушарий. Можно ли у такого животного выработать условный рефлекс? На какие раздражители его невозможно выработать? Почему?
4. **Определение типа человека методом классификации понятий.**  
**Ход работы:** 9 слов (трамвай, бензин, вагоновожатый, паровоз, шофер, электричество, автомобиль, пара, машинист) объединить в три группы по какому-либо признаку.  
Сделать вывод какой мыслительный тип преобладает: конкретно-образное мышление – художественный тип; или абстрактное мышление – мыслительный тип.  
Первый вариант объединения по конкретному типу, преобладает образное конкретное мышление - художественный тип.  
Второй вариант - объединение с конкретным типом, преобладает абстрактное мышление - мыслительный тип.

Возможно объединение слов и по первому и по второму вариантам. В этом случае человек относится к среднему типу. У него в одинаковой мере развита как первая, так и вторая сигнальные системы.

**Результат:**

**Вывод:**

5. Биологическое значение эмоций.

6. Какой ритм ЭЭГ регистрируется в фазе быстрого сна?

7. Повреждение каких структур ЦНС привело к наступлению длительного сна у больного после инсульта?

**Подпись преподавателя**\_\_\_\_\_

**ПЛАН**  
**практических занятий по субмодулю 2 МОДУЛЯ 1**  
**для студентов 1 курса фармацевтического факультета**

| №<br>п/п | Тема занятия   | Дата | Примечания |
|----------|--|------|------------|
| 9.       | Физико-химические и газотранспортные свойства крови. Защитные функции крови.   |      |            |
| 10.      | Антигенные свойства крови. Система гемостаза.  |      |            |
| 11.      | Физиология внешнего дыхания. Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания.  |      |            |
| 12.      | Свойства сердечной мышцы. Автоматизм сердца. Сердечный цикл. Электрические и звуковые проявления деятельности сердца. Регуляция деятельности сердца.       |      |            |
| 13.      | Физиология сосудистой системы. Микроциркуляторное русло. Регуляция деятельности сосудистого тонуса.  |      |            |
| 14.      | Пищеварение в ротовой полости и желудке, в тонком и толстом кишечнике. Моторная функция желудочно-кишечного тракта. Всасывание в желудочно-кишечном тракте |      |            |
| 15.      | Обмен энергии. Терморегуляция. Обмен веществ. Физиология питания.  |      |            |
| 16.      | Физиология выделения. Механизм образования мочи.   |      |            |
| 17.      | Роль почек в поддержании гомеостаза. Регуляция мочевыделительных процессов   |      |            |



МОДУЛЬ 1. ИНСТРУКЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО  
СУБМОДУЛЮ 2:

*Физиология висцеральных систем: крови, дыхания, кровообращения, энергетического обмена, терморегуляции, пищеварения, выделения.*

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 6. Физиология системы крови.**

**ЗАНЯТИЕ №9.**

ДАТА \_\_\_\_\_

**ТЕМА: Физико-химические и газотранспортные свойства крови. Защитные функции крови.**

**ЦЕЛЬ:** *Выучить основные физико-химические свойства и функции крови, константы плазмы, механизмы регуляции осмотического давления и кислотно-щелочного равновесия. Выучить физиологическую роль эритроцитов, защитные свойства и функции крови, механизмы регуляции врожденного и адаптивного специфического и неспецифического иммунитета. Овладеть практическими навыками: скорости оседания эритроцитов, определения количества гемоглобина и цветного показателя, в крови.*

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Функции крови.
2. Физико-химические свойства крови.
3. Состав крови и объем циркулирующей крови.
4. Гематокрит, метод определения.
5. Состав плазмы крови, физиологическая роль ее компонентов.
6. Функции и количество эритроцитов.
7. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ). Факторы, влияющие на СОЭ.
8. Соединения гемоглобина.
9. Общая характеристика лейкоцитов. Классификация лейкоцитов. Лейкоцитарная формула.
10. . Физиологическая роль отдельных субпопуляций лейкоцитов.
11. Специфические механизмы защиты: врожденный и приобретенный иммунитет, клеточный и гуморальный,

**ЗАДАНИЕ 1. Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ).**

**Ход работы:** капилляром из прибора Панченкова набрать из флакона 5,0%-ный раствор цитрата натрия к метке 50 (Р) и выпустить раствор на часовое стекло.

Погрузить во флакон с кровью кончик капилляра и, наклоня капилляр, набрать в него (без пузырьков воздуха) кровь до метки 0 (К). Затем выпустить кровь в раствор цитрата натрия на часовое стекло. Повторить забор крови из флакона до метки 0 (К) и эту порцию тоже выпустить на часовое стекло. Быстро перемешать кровь стеклянной палочкой на часовом стекле. Наклоняя капилляр, набрать в него смесь крови с цитратом натрия до метки 0 (К), закрыть пальцем верхний конец капилляра, чтобы раствор крови

не вытек. Упереть нижний конец капилляра в нижнее резиновое кольцо прибора Панченкова и затем вставить верхний конец капилляра в резиновое кольцо сверху.

**\*При использовании консервированной крови, которая уже содержит цитрат натрия, набрать кровь в капилляр до метки 0 (К) и поместить его в прибор Панченкова.**

Отметить время и ровно **через час** взглянуть, какая высота столбика прозрачной плазмы, то есть на сколько миллиметров за 1 час осели эритроциты.

**Результат:**

**Вывод:**

### **ЗАДАНИЕ 2. Определение количества гемоглобина методом Сали.**

**Ход работы:** гемометр Сали является штативом, задняя стенка которого сделана из матового стекла. В штатив вставлены три пробирки одинакового диаметра. Две крайние сверху запаяны и содержат стандартный раствор солянокислого гематина, средняя – градуированная и открытая. Она предназначена для исследуемой крови. К прибору предоставляются капилляр с меткой (0,02 мл), стеклянная палочка и пипетка.

В среднюю пробирку гемометра налить 0,1N раствор HCl до нижней кольцевой метки. Затем из флакона обычным способом набрать кровь в капилляр до метки, удалить излишек крови, прикладывая фильтровальную бумагу к кончику капилляра. Выдуть кровь на дно средней пробирки так, чтобы верхний слой соляной кислоты оставался неокрашенным. Не вынимая капилляр, ополоснуть его соляной кислотой из верхнего слоя. Перемешать содержимое пробирки, ударяя пальцем по ее дну и оставить стоять на 5—10 минут. Это время необходимо для полного превращения гемоглобина на солянокислый гематин. Затем к раствору добавить пипеткой по каплям дистиллированную воду, перемешивая содержимое средней пробирки стеклянной палочкой до тех пор, пока цвет полученного раствора не станет одинаковым с цветом стандартных растворов.

Цифру, которая стоит на уровне нижнего мениска полученного раствора умножить на 10, – это отвечает количеству гемоглобина в исследуемой крови в граммах на литр.

**Результат:**

**Вывод:**

**ЗАДАНИЕ 3. Решение ситуационных заданий:**

1. У больного в анализе крови: общий белок - 8,0%, альбумин - 3,8%, глобулины - 2,8%, фибриноген - 1,4%. Как изменится при этом СОЭ и почему?
  
2. Человека укусила змея. Какой вид гемолиза будет наблюдаться у потерпевшего?
  
3. У пожилых людей повышается частота возникновения опухолей. Объясните причину этого явления.

**Тестовый контроль**\_\_\_\_\_

**Подпись преподавателя**\_\_\_\_\_

## ЗАНЯТИЕ №10.

ДАТА \_\_\_\_\_

**ТЕМА: Антигенные свойства крови. Групповая принадлежность крови, резус- фактор. Система гемостаза.**

**ЦЕЛЬ:** Изучить механизмы сворачивания крови, физиологическую роль тромбоцитов. Овладеть практическими навыками: определения групп крови, резус-фактора

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Характеристика групп крови системы АВ0(Н). Понятие об антигене и антителе.
2. Характеристика системы резус-фактора. Типы Rh-антигенов, их антигенная активность. Rh-агглютинины.
3. Количество и функции тромбоцитов.
4. Понятие о свертывающей системе, ее физиологическая роль.
5. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, его механизмы.
6. Коагуляционный гемостаз, его механизмы, фазы.
7. Механизм процесса фибринолиза.
8. Противосвертывающая система, ее физиологическое значение.
9. Регуляция системы гемостаза.

### **ЗАДАНИЕ 1. Определение групп крови по системе АВ0(Н).**

**Ход работы:** на чашку Петри нанести каплю тестируемой крови и по одной капле стандартных сывороток I, II, III групп, которые содержат соответственно агглютинины: I группа –  $\alpha$ ,  $\beta$ , II -  $\beta$ , III -  $\alpha$ . Отдельными углами чистого предметного стекла прибавить кровь в каждую каплю стандартной сыворотки в соотношении 1:10 и осторожно перемешать.

Реакция агглютинации наступает через 15 минут. При наличии агглютинации капля становится прозрачной, а эритроциты склеиваются в виде комочков. Группа крови устанавливается в зависимости от наличия или отсутствия агглютинации.

1. Если агглютинации нет во всех трех каплях, это свидетельствует об отсутствии агглютиногенов в эритроцитах исследуемой крови и, следовательно, она принадлежит к I (O) группы. Если агглютинация произошла с сыворотками I и III групп, которые содержат соответственно агглютинины  $\alpha$ ,  $\beta$ , и  $\alpha$ , то эритроциты исследуемой крови содержат агглютиногены A и эта кровь принадлежит ко II (A) группе.

2. Если агглютинация произошла с сыворотками I и II групп, которые содержат соответственно агглютинины  $\alpha$ ,  $\beta$ , и  $\beta$ , то эритроциты исследуемой крови содержат агглютиноген B и она принадлежит к III (B) группе.

3. Если агглютинация произошла с сыворотками I, II, III, групп, которые содержат соответственно агглютинины  $\alpha$ ,  $\beta$ ;  $\beta$  и  $\alpha$ , то

эритроциты исследуемой крови содержат как агглютиноген А, так и агглютиноген В. Следовательно, исследуемая кровь принадлежит к IV (AB) группе.

Определите и запишите к какой группе крови принадлежит кровь, которую Вы исследовали.

**Результат:**

**Вывод:**

### **ЗАДАНИЕ 2. Определение Rh-фактора.**

**Ход работы:** на чашку Петри пипеткой нанести отдельно по одной капле контрольной сыворотки (справа – К) и стандартной антирезусной сыворотки (слева – Р). Рядом с каждой сывороткой расположить по одной капле тестируемой крови (капля крови должна быть в 2 раза меньше чем капля сыворотки).

Вначале перемешать стеклянной палочкой кровь с каплей контрольной сыворотки, образуя общую каплю размером с 5-копеечную монету. Затем чистой палочкой перемешать кровь с антирезусной сывороткой. Через 5 мин наблюдать результат.

**Результат:**

**Вывод:**

### **ЗАДАНИЕ 3. Решение ситуационных заданий:**

1. Почему при повторных беременностях резус-негативная женщина не может выносить резус-позитивный плод?

2. Двум животным вводят внутривенно равные количества тромбина. Однако скорость введения разная: первому – быстро и всю дозу сразу,

второму медленно и малыми дозами. Одно животное погибает. Какое и почему?

3. При замедлении процесса гемокоагуляции возможны кровопотери. Какая может быть причина ослабления действия системы коагуляции?

**Тестовый контроль** \_\_\_\_\_

**Подпись преподавателя** \_\_\_\_\_

## Протокол №8

Самостоятельной подготовки темы: «Физиология крови»

*Вопросы для самостоятельной работы*

1. Нарисовать схему эритрона.

2. Описать механизм образования эритропоэтина.

## Практическая работа

для самостоятельного выполнения:

Оценка степени резистентности капилляров (Проба Кончаловского)

**Ход работы:** Наложить манжету аппарата Рива-Рочи на плечо исследуемого и сдавливать его в течение 10-15 мин., поддерживая давление в манжете на уровне максимального артериального давления. В норме на участке сдавления отмечается единичные точечные кровоизлияния. При повышенной ломкости капилляров их много, они могут быть и ниже места наложения манжеты.

**Результат:**

**Вывод:**

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 7. Физиология системы дыхания.

### ЗАНЯТИЕ №11.

ДАТА \_\_\_\_\_

**ТЕМА: Физиология внешнего дыхания. Транспорт газов кровью.**

**Регуляция дыхания.**

**ЦЕЛЬ:** Изучить механику легочного дыхания, механизмы обмена газов в легких. Уметь определять легочные объемы и емкости. Выучить механизмы диффузии и транспорта газов кровью. Знать структуру дыхательного центра, зависимость его деятельности от газового состава крови, роль в регуляции дыхания разных рецепторов. Уметь определять минутный объем дыхания.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Вентиляция легких. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха.
2. Механизм вдоха и выдоха.
3. Легочные объемы и емкости, их величины и методы определения. Спирометрия и спирография.
4. Транспорт кислорода кровью. Кривые диссоциации оксигемоглобина. Факторы, которые влияют на образование и диссоциацию оксигемоглобина.
5. Газообмен между кровью и тканями.
6. Транспорт углекислого газа кровью. Роль карбоангидразы.
7. Дыхательные мышцы, их иннервация.
8. Структура дыхательного центра.
9. Зависимость деятельности дыхательного центра от газового состава крови.
10. Роль в регуляции дыхания:
  1. Хеморецепторов:
    - а) периферических
    - б) центральных
  1. Механорецепторов:
    - а) рецепторов растяжения легких
    - б) ирритантных
    - в) проприорецепторов межреберных мышц.
11. Особенности регуляции дыхания в покое и при физической нагрузке.

### **ЗАДАНИЕ 1. Спирометрия.**

**Ход работы:** Мундштук спирометра протирают ватой, смоченной спиртом. Испытуемый после максимального вдоха делает максимально глубокий выдох в спирометр. По шкале спирометра определяют ЖЕЛ. Точность результатов повышается, если измерения ЖЕЛ проводят несколько раз и вычисляют среднюю величину.

ЖЕЛ определяют в положении испытуемого стоя и лежа, а также после физической нагрузки. Отмечают разницу в результатах измерений.



Для определения резервного объема выдоха испытуемого просят совершить после дежурного спокойного выдоха максимальный выдох в спирометр. По шкале спирометра определяют резервный объем выдоха. Повторяют измерение несколько раз и вычисляют среднюю величину.

Резервный объем вдоха можно определить двумя способами: вычислить и измерить спирометром.

Для его вычисления необходимо из величины ЖЕЛ отнять сумму дыхательного и резервного объемов воздуха. При измерении резервного объема вдоха спирометром, в него набирают определенный объем воздуха и испытуемый после спокойного вдоха делает максимальный выдох из спирометра. Разница между первичным объемом воздуха в спирометре и объемом, который остался там после глубокого выдоха отвечает резервному объему вдоха.

Для определения остаточного объема воздуха пока не существует прямых методов, поэтому используют не прямые.

**Результат:**

**Вывод:**

### **ЗАДАНИЕ 2. Пневмотахометрия.**

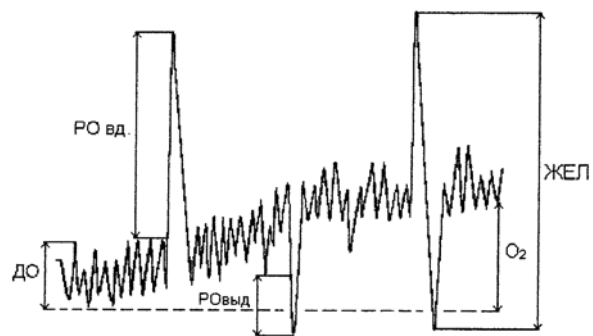
**Ход работы:** Исследования выполняют при положении испытуемого стоя. Для измерения мощности вдоха, испытуемый после полного выдоха делает форсированный вдох через датчик пневмотахометра. Для измерения мощности выдоха испытуемый из положения максимального вдоха делает форсированный выдох через датчик пневмотахометра. Каждую операцию повторяют 5 раз. Мощность вдоха и выдоха определяют по максимальным показателям пневмотахометра.

**Результат:**

**Вывод:**

### **ЗАДАНИЕ 3. Решение ситуационных заданий:**

1. Как называется представленная кривая? Нанести на нее обозначение дыхательных объемов.



2. У человека после нескольких форсированных глубоких вдохов закрутилась голова, и побледнели кожные покровы. С чем связано это явление?
  
3. Спинной мозг перерезан между первым и вторым шейными сегментами. Что произойдет с дыханием? Почему?

**Тестовый контроль** \_\_\_\_\_

**Подпись преподавателя** \_\_\_\_\_

## Протокол №9

Самостоятельной подготовки темы: «Физиология системы дыхания»

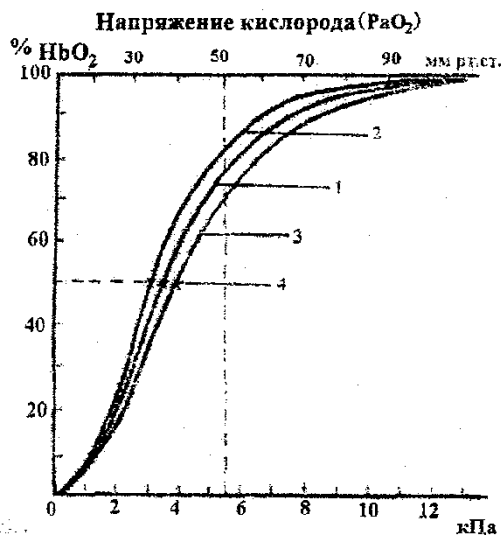
*Вопрос для самостоятельной работы*

1. Легочные объемы и емкости.

2. Основные показатели вентиляции.

3. Схема регуляции дыхания.

4. Составление и анализ кривых диссоциации оксигемоглобина при разных состояниях организма:



**Обозначить кривые диссоциации оксигемоглобина:**

В условиях нормы;

При увеличении рН или температуры;

При снижении рН или температуры;

Уровень 50%  $HbO_2$ .

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 8. Физиология системы кровообращения.

### ЗАНЯТИЕ №12.

ДАТА \_\_\_\_\_

**ТЕМА:** Свойства сердечной мышцы. Автоматизм сердца. Сердечный цикл. Электрические и звуковые проявления деятельности сердца.

**ЦЕЛЬ:** Знать строение сердца, механизм его деятельности и особенности сердечной мышцы. Уметь составлять циклограмму фаз сердечной деятельности. Знать характеристику электрической активности отдельных кардиомиоцитов и сердца в целом, происхождение отдельных компонентов ЭКГ. Знать происхождение тонов сердца, места их звуковой проекции на грудной клетке. Уметь аускультировать тоны сердца.

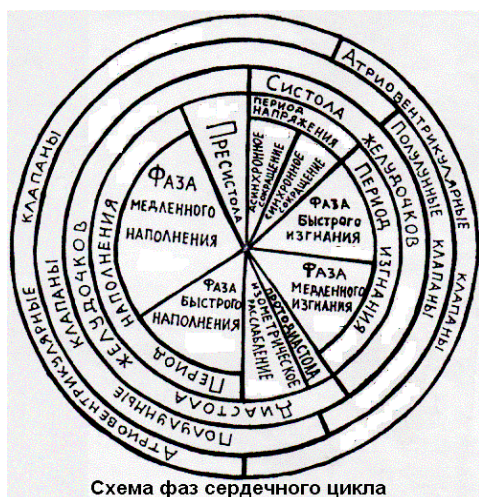
### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Физиологическая характеристика миокарда. Автоматия сердца.
2. Особенности возбудимости сердечной мышцы. Происхождение и значение рефрактерного периода сердца.
3. Строение проводящей системы сердца.
4. Особенности проводимости.
5. Особенности сократимости мышцы сердца. Роль ионов кальция в соединении возбуждения и сокращения сердечной мышцы.
6. Структура сердечного цикла, характеристика фаз.
7. Отведения ЭКГ. Треугольник Эйнтховена.
8. Происхождение зубцов и интервалов ЭКГ.
9. Тоны сердца, их происхождение. Места выслушивания клапанов сердца на грудной клетке.
10. Нервно-рефлекторная и гуморальная регуляция деятельности сердца.

### **ЗАДАНИЕ 1. Построение циклограммы фаз сердечного цикла.**

**Ход работы:** Изучить циклограмму. Используя циклограмму, студенты самостоятельно помечают на ней положение клапанов (открытие, закрытие) сердца и временные параметры фаз.

**Результат:**



**Вывод:**

**ЗАДАНИЕ 2: Регистрация и анализ ЭКГ в стандартных отведениях.**

**Ход работы:** ЭКГ регистрируется в положении, лежа и с помощью электрокардиографа. Испытуемый и электрокардиограф должны быть заземлены. Пластинчатые металлические электроды накладывают на руки и ноги соответственно I, II и III отведениям. Между электродами и кожей кладут марлевую салфетку, смоченную физиологическим раствором. На руках электроды накладывают на внутреннюю поверхность предплечья, а на ногах – на внутреннюю поверхность голени между нижней и средней третью ее.

**Результат:** Дать схему наложения электродов на конечности испытуемого. Указать отведения. Вклеить полученные электрокардиограммы в протоколы и провести ее анализ.

1. Определение амплитуды всех зубцов ЭКГ.
2. Определение длительности интервалов ЭКГ: RR, PQ, QRS, QT, TP.
3. Расчет частоты сердечных сокращений (ЧСС):  $ЧСС = 60 \setminus RR$ .

**Вывод:** Полученные результаты сравнить с нормой.

### **ЗАДАНИЕ 3: Аускультация тонов сердца у человека.**

**Ход работы:** С помощью фонендоскопов студенты друг у друга выслушивают тоны сердца: двустворчатый клапан – в 5-ом межреберье слева на 1 см внутрь от среднеключичной линии, трехстворчатый клапан – в конце грудины в месте прикрепления мечевидного отростка. Аортальный клапан – во втором межреберье у правого края грудины. Клапаны легочного ствола – во втором межреберье слева от края грудины. В протоколах дать характеристику тонов сердца и отметить места выслушивания клапанного аппарата сердца.



**Результат:**

**Вывод:**

**Тестовый контроль**\_\_\_\_\_

**Подпись преподавателя**\_\_\_\_\_

### ЗАНЯТИЕ №13.

ДАТА \_\_\_\_\_

**ТЕМА: Физиология сосудистой системы. Микроциркуляторное русло. Регуляция деятельности сердца и сосудистого тонуса.**

**ЦЕЛЬ:** *Знать механизмы передвижения крови по сосудам. Уметь определять артериальное давление и пальпировать пульс. Знать механизмы нервной и гуморальной регуляция тонуса сосудов и артериального давления.*

#### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Виды и типы сосудов. Основные закономерности гемодинамики.
2. Измерение кровяного давления.
3. Артериальное давление. Факторы, его определяющие.
4. Максимальное, минимальное, пульсовое и среднее давление.
5. Артериальный пульс, его клинические характеристики
6. Трансмуральное давление.
7. Кровообращение в микроциркуляторном русле.
8. Особенности движения крови в венах.
9. Нервно-рефлекторная и гуморальная регуляция тонуса сосудов и артериального давления.

#### **ЗАДАНИЕ 1: Измерение артериального давления по методу Короткова и Рива-Роччи.**

**Ход работы:** Давление измеряют сидя, с помощью артериального тонометра. Манжету тонометра налагают на плечо так, чтобы не нарушить венозное кровообращение. Под локоть обследуемого необходимо положить валик для расслабления мышц. Манжету соединяют с тонометром. В локтевой ямке ставят головку фонендоскопа для прослушивания тонов Короткова в локтевой артерии. С помощью груши нагнетают воздух в манжету к давлению 160-180 мм рт. ст. Открывают кран груши и медленно выпускают воздух из манжеты. Появление 1-го тона отвечает величине давления систолы. Дальше громкость тонов нарастает, а затем уменьшается, и тона исчезают. Момент исчезновения отвечает величине давления диастолы.

**Результат:**

**Вывод:**

#### **ЗАДАНИЕ 2: Пальпация пульса.**

**Ход работы:** Студенты друг у друга пальпируют пульс на лучевой, сонной и височной артериях. В протоколах дать характеристику пульса по частоте, ритму, наполнению и напряжению.

**Результат:**

1. Лучевая артерия.

2. Сонная артерия.

3. Височная артерия.

**Вывод:**

**ЗАДАНИЕ 3: Решение ситуационных заданий.**

1. Вследствие кровопотери снизилось АД. Каким образом его можно повысить?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. Как изменится АД при увеличении периферического сопротивления сосудов?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
3. В результате ранения человека потеряна 1/4 часть крови. Как изменится характеристика его пульса?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
4. Как изменится пульс у человека с высокой температурой тела? Почему?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
5. При сильном ударе в живот можно вызывать остановку сердца. Почему?

**Тестовый контроль**\_\_\_\_\_

**Подпись преподавателя**\_\_\_\_\_



**ТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 9. Физиология системы пищеварения**  
**Обмен веществ и энергии. Терморегуляция.**

**ЗАНЯТИЕ №14.**

ДАТА \_\_\_\_\_

**ТЕМА: Пищеварение в ротовой полости и желудке, тонком и толстом кишечнике. Моторная функция желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Всасывание в желудочно-кишечном тракте.**

**ЦЕЛЬ:** *Выучить особенности пищеварения в полости рта и основные закономерности пищеварения в желудке. Выучить основные закономерности пищеварения в тонком и толстом кишечнике, их регуляцию.*

1. Значение пищеварения. Функции органов желудочно-кишечного тракта.
2. Слюнные железы. Состав и ферментативные свойства слюны. Пищеварение в полости рта. Регуляция слюноотделения.
3. Пищеварение в желудке. Секреторная функция желудка. Состав и свойства желудочного сока. Роль соляной кислоты.
4. Секреторная функция поджелудочной железы. Состав и свойства поджелудочного сока. Регуляция секреции и выделение панкреатического сока.
5. Секреторная функция печени. Желчеобразование. Состав желчи и ее функции. Регуляция секреции и выделение желчи.
6. Полостной и мембранный гидролиз питательных веществ в тонком кишечнике.
7. Пищеварение в толстом кишечнике. Значение микрофлоры толстого кишечника.
8. Гидролиз и регуляция всасывание углеводов, белков, жиров.
9. Процессы жевания и глотания, их физиологические механизмы.
10. Моторика пищевода и ее регуляция.
11. Моторная деятельность желудка, нервные и гуморальные механизмы ее регуляции. Прохождение еды из желудка в кишечник.
12. Моторная деятельность тонкого кишечника. Нервные и гуморальные механизмы регуляции моторики кишки.
13. Моторика толстого кишечника и механизмы ее регуляции. Акт дефекации.

**ЗАДАНИЕ 1. Изучение реакции слюны на муцин.**

**Ход работы:** Употребляют разбавленную слюну, которую собирают при ополаскивании рта в течение 1-2 минут 20,0 мл дистиллированной воды (повторяют манипуляцию 2-3 раза). Собранную слюну фильтруют. До 2,0 мл слюны добавляют несколько капель разбавленной уксусной кислоты. Муцин выпадает в виде белого осадка. Слюна теряет свою вязкость и тягучесть.

**Результат:**

**Вывод:**

**ЗАДАНИЕ 2. Определение рН слюны:**

**Ход работы:** Перед выполнением данной работы съесть одну конфету. Потом в мерную пробирку собрать 2 мл слюны. С помощью пинцета опустить полоску индикаторной бумаги в пробирку. Вытягивать полоску и немедленно сравнить полученную расцветку со шкалой рН.

**Результат:**

**Вывод:**

**ЗАДАНИЕ 3. Эмульгирование жира.**

**Ход работы:** В две пробирки наливают: в одну – 3,0 мл желчи, 1,0 мл воды, 0,5 мл подсолнечного масла; а в другую – 4,0 мл воды, 0,5 мл подсолнечного масла. Содержание пробирок взбалтывают, а затем ставят на некоторое время в штатив. Отмечают в какой пробирке получается стойкая эмульсия.

**Результат:**

**Вывод:**

**ЗАДАНИЕ 4. Решение ситуационных заданий.**

1. Почему при волнении пересыхает во рту?

2. В результате закупорки общего желчного протока (установлено рентгенологически) поступление желчи в двенадцатиперстную кишку прекратилось. Нарушение, каких процессов в кишечнике следует ожидать?
  
3. Больному вводятся большие дозы антибиотиков. С какой целью врач одновременно с антибиотиками назначает и поливитамины?

**Тестовый контроль**\_\_\_\_\_

**Подпись преподавателя**\_\_\_\_\_



3. Какие из перечисленных ниже веществ усиливают движения ворсинок кишечника: гистамин, адреналин, вилликинин, секретин, соляная кислота?
  
4. У больного после травмы полностью нарушена связь спинного мозга на границе между грудным и поясничным отделами. Каким образом это повреждение отразится на акте дефекации?
  
5. Будет ли всасываться в кишечнике глюкоза, если в крови ее концентрация равна 100 мг%, а в просвете кишки – 20 мг%?
  
6. Могут ли в нормальных условиях микробы из просвета кишечника попадать между микроворсинками эпителия в кровь и почему?
  
7. Выделите из перечисленных ниже веществ гормоны, которые вырабатываются в двенадцатиперстной кишке: секретин, вилликинин, холецистокинин-панкреозимин, энтерокиназа, дуокринин, гастрин, гистамин, энтерогастрин, инсулин, глюкагон.
  
8. Всасывание аминокислот и моносахаридов в тонкой кишке осуществляется благодаря:
  - а) активному транспорту;
  - б) пассивному транспорту.

**Подпись преподавателя** \_\_\_\_\_

## ЗАНЯТИЕ №15

ДАТА \_\_\_\_\_

**ТЕМА: Обмен энергии. Терморегуляция. Обмен веществ. Физиология питания.**

**ЦЕЛЬ:** *Знать механизмы обмена энергии, методы расчета основного обмена. Уметь рассчитывать энергозатраты по данным газообмена. Знать механизмы обмена веществ, их регуляцию. Уметь составлять пищевой рацион.*

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Понятие основного обмена.
2. Понятие общего обмена.
3. Понятие дыхательного коэффициента. Его значение в исследовании обмена веществ.
4. Особенности обмена энергии при физическом и умственном труде.
5. Регуляция обмена энергии.
6. Механизмы и пути осуществления физической терморегуляции.
7. Обмен белков и его регуляция.
8. Азотистый баланс. Азотистое равновесие. Регуляция обмена белков.
9. Обмен жиров и его регуляция.
10. Обмен углеводов и его регуляция.
11. Терморегуляция и ее виды.
12. Механизмы химической терморегуляции.
13. Понятие о питательных веществах и пищевых продуктах. Усвояемость еды.
14. Калорический коэффициент питательных веществ.
15. Физиологические нормы питания человека.
16. Принцип составления пищевого рациона.
17. Физиологическое значение рационального питания.

### **ЗАДАНИЕ 1. Расчет основного обмена по таблицам.**

**Ход работы:** Специальные таблицы дают возможность по росту, возрасту и массе человека определить среднестатистический уровень основного обмена.

С помощью ростомера и весов измеряют рост и взвешивают испытуемого, вычитая на одежду 5 кг для мужчин и 3 кг для женщин. Дальше используют таблицы. Таблицы для определения основного обмена у мужчин и женщин разные, поскольку у мужчин уровень основного обмена в среднем на 10% выше, чем у женщин. Таблицами пользуются так: испытуемый - мужчина 25 лет, рост 168 см., масса 60 кг, то по таблицам для определения основного обмена мужчин(часть А) находят рядом со значением массы испытуемого число 892. В дополнении 1 (часть Б) находят по горизонтали возраст 25 лет и по вертикали рост 168 см., на пересечении граф находится число 672. Сложив оба числа ( $892+672=1564$ ), получают среднестатистическую величину нормального основного обмена испытуемого человека – 1564 ккал.

**Расчитать свой энергообмен.**

**Результат:**

**Данные для определения основного обмена за сутки за ростом и возрастом у мужчин и женщин (1-е число).**

| Рост<br>см | 17  |     | 19  |     | 21  |     | 23  |     | 25  |     | 33  |     | 41  |     | 63  |          |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|
|            | м   | ж   | м   | ж   | м   | ж   | м   | ж   | м   | ж   | м   | ж   | м   | ж   | м   | ж        |
| 144        | 593 | 171 | 568 | 162 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |
| 148        | 633 | 187 | 608 | 178 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |
| 152        | 673 | 201 | 648 | 192 | 619 | 183 | 605 | 174 | 592 | 164 | 538 | 127 | 484 | 89  | 335 | -13      |
| 156        | 713 | 215 | 678 | 206 | 639 | 190 | 625 | 181 | 612 | 172 | 558 | 134 | 504 | 97  | 355 | -6       |
| 160        | 743 | 229 | 708 | 220 | 659 | 198 | 645 | 188 | 632 | 179 | 578 | 142 | 524 | 104 | 375 | 1        |
| 164        | 773 | 243 | 738 | 234 | 679 | 205 | 665 | 196 | 652 | 186 | 598 | 149 | 544 | 112 | 395 | <b>9</b> |
| 168        | 803 | 255 | 768 | 246 | 699 | 213 | 685 | 203 | 672 | 194 | 618 | 156 | 564 | 119 | 415 | 17       |
| 172        | 823 | 267 | 788 | 258 | 719 | 220 | 705 | 211 | 692 | 201 | 638 | 164 | 584 | 126 | 435 | 24       |
| 176        | 843 | 279 | 808 | 270 | 739 | 227 | 725 | 218 | 712 | 209 | 658 | 171 | 604 | 134 | 455 | 31       |
| 180        | 863 | 291 | 828 | 282 | 759 | 235 | 745 | 225 | 732 | 216 | 678 | 179 | 624 | 141 | 475 | 38       |
| 184        | 883 |     | 848 |     | 779 |     | 865 |     | 752 |     | 698 |     | 644 |     | 495 |          |

**Данные для определения основного обмена за сутки за массой тела у мужчин и женщин (2-ое число)**

| женщины      |      |              |      | мужчины      |      |              |      |
|--------------|------|--------------|------|--------------|------|--------------|------|
| масса,<br>кг | ккал | масса,<br>кг | ккал | масса,<br>кг | ккал | масса,<br>кг | ккал |
| 45           | 1085 | 68           | 1306 | 46           | 699  | 72           | 1057 |
| 46           | 1095 | 70           | 1325 | 48           | 727  | 74           | 1084 |
| 47           | 1105 | 72           | 1344 | 50           | 754  | 76           | 1112 |
| 48           | 1114 | 74           | 1363 | 52           | 782  | 78           | 1139 |
| 50           | 1133 | 76           | 1382 | 54           | 809  | 80           | 1167 |
| 52           | 1152 | 78           | 1401 | 56           | 837  | 82           | 1194 |
| 54           | 1172 | 80           | 1420 | 58           | 864  | 84           | 1222 |
| 56           | 1191 | 82           | 1439 | 60           | 892  | 86           | 1249 |
| 58           | 1210 | 84           | 1458 | 62           | 919  | 88           | 1277 |
| 60           | 1229 | 86           | 1478 | 64           | 947  | 90           | 1304 |
| 62           | 1248 |              |      | 66           | 974  |              |      |

|    |      |  |  |    |      |  |  |
|----|------|--|--|----|------|--|--|
| 64 | 1267 |  |  | 68 | 1002 |  |  |
| 66 | 1286 |  |  | 70 | 1029 |  |  |

**Вывод:**

**ЗАДАНИЕ 2. Решение ситуационных задач.**

1. Какие питательные вещества в основном окисляются в организме, когда дыхательный коэффициент равен «1»?
2. Какие причины могут увеличить энергозатраты мужчины с 500 до 2000 кДж/час?
3. Гиперсекреция какого гормона может стать причиной повышения основного обмена?
4. Почему лицам, которые желают похудеть, в пищевой рацион включают постную говядину?
5. При приеме, каких питательных веществ наблюдается в большей мере специфическое динамическое действие еды?

**Тестовый контроль**\_\_\_\_\_

**Подпись преподавателя**\_\_\_\_\_



## Протокол №11

Самостоятельной подготовки темы “Физиология энергетического обмена.  
Физиология терморегуляции”

### *Вопрос для самостоятельной работы*

1. Закон изодинамии питательных веществ. Целесообразность его использования.
2. Возрастные изменения в системе терморегуляции организма

### **ЗАДАНИЕ 3. Составление пищевого рациона.**

**Ход работы:** Физиологические нормы питания в очень значительной степени изменяются в зависимости от возраста, пола, роста, веса, климатических и географических условий, а также от вида труда и отдыха. Пищевой рацион составляют, пользуясь специальными таблицами, где указано процентное содержание в пищевых продуктах белков, жиров и углеводов в 100 г продуктов. При составлении пищевого рациона необходимо руководствоваться следующими требованиями:

1. В пищевом рационе должно содержаться оптимальное для людей данного вида труда количество белков, жиров и углеводов.
2. Калорийность пищевого рациона должна покрывать суточный расход энергии.
3. Соотношение между питательными веществами (белками, жирами, углеводами соответственно) в пищевом рационе взрослого человека составляет 1:1:4.
4. В пищевой рацион должны входить витамины, минеральные соли, вода.
5. Рекомендуется включать 1/3 от всего необходимого количества белков и жиров в виде продуктов животного происхождения.
6. Продукты, богатые белками (мясо, рыба, бобы), рекомендуется вводить в дневные часы; вечером - молочно-растительные блюда.
7. Обед должен состоять из 2-х горячих блюд - первого и второго, и третьего - сладкого.

8. Наиболее рационален 4-разовый режим питания, поэтому, составляя рацион, следует рассчитывать первые и вторые завтраки, обед и ужин. Калораж рациона рекомендуется распределять по отдельным приемам пищи так, чтобы первый завтрак содержал 25% всего суточного калоража рациона, второй завтрак - 15 %, обед - 45%, ужин - 15%.

**Таблица: Состав и калорийность пищевых продуктов**

| Наименование<br>пищевых<br>продуктов      | Содержание белков, жиров и углеводов,<br>их калорийность в 100 г продукта |       |          |                   |
|---|---|-------|----------|-------------------|
|   | белки   | жиры  | углеводы | калорийность<br>ь |
| <i>Мука и крупа</i>                       |   |       |          |                   |
| Мука картофельная                         | 0,70  | -     | 80,47    | 332,8             |
| Мука пшеничная,<br>1 сорт                 | 9,35  | 1,02  | 69,95    | 334,6             |
| Мука пшеничная,<br>2 сорт                 | 9,78  | 1,30  | 68,41    | 332,7             |
| Крупа гречневая                           | 8,75  | 2,30  | 63,36    | 317,0             |
| ----- манная                              | 9,52  | 0,74  | 70,37    | 334,4             |
| ----- овсяная                             | 9,10  | 5,98  | 61,01    | 343,1             |
| ----- перловая                            | 6,30  | 1,10  | 68,43    | 316,6             |
| ----- ячменная                            | 6,65  | 1,38  | 67,68    | 317,6             |
| Пшено                                     | 8,40  | 2,30  | 65,42    | 324,1             |
| Рис                                       | 6,46  | 0,93  | 72,77    | 333,5             |
| <i>Макаронные изделия, бобовые и хлеб</i> |   |       |          |                   |
| Макароны,<br>вермишель                    | 9,35  | 0,84  | 71,23    | 338,2             |
| Горох                                     | 15,68   | 2,21  | 50,85    | 293,3             |
| Фасоль                                    | 15,68   | 2,21  | 50,85    | 293,3             |
| Чечевица                                  | 16,94   | 1,56  | 50,10    | 289,4             |
| Кукуруза (зерно)                          | 7,0   | 4,23  | 63,83    | 329,7             |
| Кукурузные хлопья                         | 12,67   | 1,21  | 69,41    | 347,8             |
| Хлеб пшеничный<br>из обойной муки         | 5,46  | 0,84  | 41,45    | 200,1             |
| Хлеб пшеничный<br>из муки 1-го сорта      | 6,89  | 0,65  | 47,71    | 229,9             |
| Хлеб пшеничный<br>из муки 2-го сорта      | 7,14  | 0,84  | 46,56    | 228,0             |
| Хлеб ржаной                               | 4,83  | 0,84  | 40,23    | 192,6             |
| <i>Мясо и мясопродукты</i>                |   |       |          |                   |
| Баранина средней<br>упитанности           | 16,15   | 15,30 | -        | 208,5             |
| Говядина ниже<br>средней                  | 19,86   | 3,42  | -        | 113,2             |

|   |       |       |       |       |
|---|-------|-------|-------|-------|
| упитанности                             |       |       |       |       |
| Говядина средней упитанности            | 19,0  | 9,45  | -     | 165,8 |
| Мясо кролика                            | 20,43 | 7,20  | -     | 150,7 |
| Свинина обрезная                        | 22,33 | 9,0   | -     | 175,3 |
| Телятина тощая                          | 19,0  | 0,45  | -     | 82,1  |
| Мозги                                   | 8,55  | 8,55  | -     | 114,6 |
| Язык говяжий (без горловины)            | 15,20 | 15,75 | -     | 208,8 |
| Печенка говяжья                         | 18,05 | 4,05  | 2,94  | 123,7 |
| <b>Ветчина</b>                          | 16,15 | 31,50 | -     | 395,2 |
| <b>Мясо птицы и рыба</b>                |       |       |       |       |
| Мясо индейки                            | 23,28 | 7,65  | -     | 166,6 |
| ----- курицы                            | 19,0  | 4,50  | -     | 119,8 |
| ----- цыпленка                          | 20,43 | 2,25  | -     | 104,7 |
| Камбала                                 | 14,06 | 0,81  | -     | 65,2  |
| Карп прудовый                           | 15,20 | 3,24  | -     | 92,5  |
| Окунь морской                           | 16,91 | 5,31  | -     | 118,7 |
| Сом                                     | 16,53 | 3,42  | -     | 99,6  |
| Судак                                   | 18,05 | 0,72  | -     | 80,7  |
| Треска                                  | 16,72 | 0,36  | -     | 71,9  |
| Щука                                    | 17,86 | 0,63  | -     | 79,1  |
| <b>Икра и сельдь. Молочные продукты</b> |       |       |       |       |
| Икра осетровая зернистая                | 25,37 | 14,22 | -     | 236,3 |
| Икра осетровая паюсная                  | 34,20 | 16,38 | -     | 292,6 |
| Икра кетовая                            | 30,02 | 12,42 | -     | 238,6 |
| Сельдь волжская                         | 19,29 | 9,63  | -     | 168,6 |
| Сельдь исландская                       | 17,96 | 13,50 | -     | 199,2 |
| Сельдь полярная                         | 18,62 | 22,05 | -     | 281,4 |
| Кефир и простокваша                     | 3,36  | 3,33  | 4,21  | 6,0   |
| Молоко ацидофильное                     | 3,36  | 3,33  | 4,31  | 62,4  |
| Молоко козье                            | 3,36  | 3,80  | 4,41  | 67,2  |
| Молоко коровье                          | 3,26  | 3,52  | 4,41  | 64,2  |
| Молоко сгущенное с сахаром              | 7,13  | 8,55  | 54,88 | 333,8 |
| Сливки                                  | 2,88  | 19,0  | 3,43  | 202,6 |
| Сметана высшего сорта                   | 1,92  | 34,20 | -     | 336,0 |
| Сметана 1-го сорта                      | 2,88  | 28,50 | 2,45  | 286,9 |

|   |       |       |       |       |
|---|-------|-------|-------|-------|
| Сметана 2-го сорта  | 2,88  | 23,75 | 2,45  | 242,0 |
| Брынза  | 15,36 | 17,10 | 2,94  | 234,1 |
| Сыр 15 % жирности   | 19,20 | 27,08 | 3,43  | 344,6 |
| ----- 45 %  | 21,60 | 23,75 | 3,43  | 323,5 |
| ----- 40 %  | 22,56 | 19,95 | 3,43  | 292,1 |
| Сыр плавленый<br>45% жирности   | 20,16 | 22,33 | 2,94  | 302,4 |
| ----- 40 %  | 21,60 | 19,0  | 2,94  | 277,3 |
| ----- «Новый»   | 24,00 | 13,30 | 2,45  | 232,1 |
| Творог жирный   | 14,40 | 17,70 | 0,98  | 222,1 |
| Творог<br>обезжиренный  | 16,80 | 0,48  | 0,98  | 77,4  |
| Творожная масса<br>сладкая  | 12,0  | 15,20 | 14,70 | 250,8 |
| Творожная масса<br>обезжиренная   | 14,40 | 0,48  | 17,15 | 133,8 |
| Творожные сырки<br>сладкие  | 18,72 | 14,25 | 14,21 | 267,5 |
| <b>Жиры, яйца. Сахаристые вещества, шоколад, какао и конфеты, пастила, печенье, варенье и повидло</b> |       |       |       |       |
| Масло топленое  | -     | 94,05 | -     | 874,7 |
| ----- растительное  | -     | 94,81 | -     | 881,7 |
| ----- сливочное   | 0,48  | 79,33 | 0,49  | 741,0 |
| Яйца  | 12,00 | 11,40 | 0,49  | 157,2 |
| Яичный желток   | 15,36 | 27,55 | 77,24 | 321,2 |
| Мед пчелиный  | 0,34  | -     | 77,24 | 318,1 |
| Сахар   | -     | -     | 98,90 | 405,5 |
| Какао   | 20,06 | 18,79 | 38,19 | 413,6 |
| Шоколад   | 5,10  | 34,13 | 51,30 | 548,6 |
| Конфеты «Мишка<br>косолапый»  | 4,76  | 29,76 | 56,81 | 529,9 |
| Конфеты молочные<br>«тянучка»   | 2,64  | 8,46  | 74,77 | 369,1 |
| Конфеты помадка<br>фруктовая  | -     | -     | 89,97 | 360,7 |
| Мармелад  | -     | -     | 73,25 | 300,3 |
| Пастила бело-розовая<br>яблочная  | -     | -     | 81,51 | 334,2 |
| Халва   | 14,03 | 29,39 | 43,42 | 508,9 |
| Печенье сливочное   | 9,44  | 9,95  | 68,40 | 411,7 |
| Печенье «Спорт»   | 12,24 | 17,72 | 64,41 | 386,1 |
| Печенье сухое<br>столовое   | 12,07 | 14,42 | 58,05 | 421,6 |
| Печенье «Украинская   | 10,20 | 9,49  | 67,36 | 406,2 |

|                                      |      |   |       |       |
|--------------------------------------|------|---|-------|-------|
| смесь»                               |      |   |       |       |
| Варенье сливовое                     | 0,34 | - | 71,63 | -     |
| ----- яблочное                       | 0,34 | - | 65,93 | 217,7 |
| ----- земляничное                    | 0,34 | - | 72,49 | 298,6 |
| ----- малиновое                      | 0,34 | - | 69,64 | 286,9 |
| Повидло абрикосовое                  | 0,34 | - | 61,75 | 254,6 |
| ----- яблочное                       | 0,34 | - | 60,90 | 251,1 |
| Овощи и бахчевые культуры            |      |   |       |       |
| Капуста<br>белокочанная              | 1,44 | - | 4,51  | 24,4  |
| ----- квашеная                       | 0,80 | - | 1,79  | 10,6  |
| ----- цветная                        | 1,76 | - | 4,42  | 25,3  |
| Лук зеленый                          | 1,04 | - | 3,74  | 19,6  |
| --- репчатый                         | 2,0  | - | 8,93  | 44,8  |
| Ревень                               | 0,40 | - | 2,55  | 12,1  |
| Салат                                | 1,28 | - | 3,06  | 17,8  |
| Шпинат                               | 2,96 | - | 2,89  | 24,0  |
| Щавель                               | 2,40 | - | 3,06  | 22,4  |
| Арбузы                               | 0,48 | - | 7,65  | 33,3  |
| Баклажаны                            | 0,96 | - | 4,25  | 21,4  |
| Горошек зеленый,<br>свежий           | 4,88 | - | 10,29 | 62,2  |
| Дыни                                 | 0,56 | - | 9,61  | 41,7  |
| Кабачки                              | 0,48 | - | 3,91  | 18,0  |
| Огурцы свежие                        | 0,80 | - | 2,04  | 11,6  |
| Томаты                               | 0,80 | - | 3,23  | 16,5  |
| Томат-паста 30%                      | 4,08 | - | 17,68 | 89,2  |
| Томатный сок                         | 0,85 | - | 3,06  | 16,0  |
| Тыква                                | 0,80 | - | 6,55  | 30,1  |
| Фасоль стручковая                    | 2,16 | - | 5,44  | 31,5  |
| Брюква                               | 0,64 | - | 10,71 | 46,2  |
| Картофель                            | 1,40 | - | 19,00 | 83,6  |
| Морковь                              | 1,04 | - | 7,40  | 34,6  |
| Пастернак                            | 1,12 | - | 9,27  | 42,6  |
| Петрушка                             | 1,44 | - | 9,10  | 43,2  |
| Редис                                | 0,96 | - | 4,17  | 21,0  |
| Редька                               | 1,52 | - | 7,40  | 36,6  |
| Репа                                 | 0,96 | - | 6,38  | 30,1  |
| Свекла                               | 1,20 | - | 8,84  | 41,2  |
| Сельдерей                            | 1,04 | - | 10,29 | 46,5  |
| Фрукты, ягоды и плодово-ягодные соки |      |   |       |       |
| Абрикосы свежие                      | 0,51 | - | 10,98 | 47,1  |
| - сушеные (курага)                   | 3,23 | - | 68,58 | 294,4 |

|                    |       |      |       |       |
|--------------------|-------|------|-------|-------|
| Апельсины          | 0,77  | -    | 8,19  | 36,7  |
| Виноград           | 0,60  | -    | 14,58 | 62,2  |
| Вишни              | 0,85  | -    | 12,87 | 56,3  |
| Груши              | 0,34  | -    | 11,16 | 47,2  |
| Изюм без косточек  | 2,47  | -    | 61,02 | 260,3 |
| Клюква             | 0,26  | -    | 8,55  | 36,1  |
| Крыжовник          | 0,85  | -    | 10,35 | 45,9  |
| Лимоны             | 0,51  | -    | 9,27  | 40,1  |
| Малина             | 0,85  | -    | 9,18  | 41,1  |
| Мандарины          | 0,77  | -    | 9,0   | 40,1  |
| Сливы              | 0,60  | -    | 12,60 | 54,1  |
| Смородина красная  | 0,85  | -    | 10,08 | 44,8  |
| ----- черная       | 0,85  | -    | 12,06 | 52,9  |
| Чернослив сушеный  | 3,40  | -    | 62,10 | 268,6 |
| Яблоки южные       | 0,43  | -    | 11,97 | 50,8  |
| ----- сушеные      | 2,38  | -    | 63,36 | 269,5 |
| Сок абрикосовый    | 0,43  | -    | 14,35 | 60,6  |
| --- апельсиновый   | 0,60  | -    | 13,78 | 59,0  |
| --- лимонный       | 0,90  | 0,60 | 8,70  | 44,0  |
| --- вишневый       | 0,60  | -    | 13,21 | 56,6  |
| --- виноградный    | 0,26  | -    | 18,05 | 75,1  |
| --- сливовый       | 0,26  | -    | 16,53 | 68,8  |
| - черносмородинный | 0, 43 | 9,50 | 40,7  |       |
|                    | -     |      |       |       |

**Составить суточный пищевой рацион для себя, учитывая возраст и род деятельности.**

**Результат:**

**Вывод:**

**Подпись преподавателя** \_\_\_\_\_

## **ТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 10. Физиология системы выделения.**

### **ЗАНЯТИЕ №16**

ДАТА \_\_\_\_\_

**ТЕМА: Механизмы мочеобразования: фильтрации, реабсорбции и секреции.**

**ЦЕЛЬ:** *Выучить строение и функции органов системы выделения и механизмы мочеобразования.*

#### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Понятие об органах выделения. Функции почек.
2. Строение почек. Структурные компоненты нефрона.
3. Особенности кровоснабжения почек, их значения, для процессов образования мочи.
4. Процесс клубочковой фильтрации, его физиологический механизм. Состав первичной мочи.
5. Процесс канальцевой реабсорбции. Особенности реабсорбции в разных частях нефрона.
6. Особенности канальцевой реабсорбции и секреция в дистальных отделах почек:
7. Процесс секреции в почечных канальцах, его физиологический механизм.
8. Количество и состав мочи

#### **ЗАДАНИЕ 1.**

**Ход работы:** В результате значительной потери жидкости в организме возникла дегидратация ткани. Опишите рефлекторную дугу рефлекса, указав изменения выработки АДГ и изменения диуреза.

**Результат:**

**Вывод:**

#### **ЗАДАНИЕ 2.**

**Ход работы:** В результате избыточного потребления воды в организме возникла гидратация ткани. Опишите рефлекторную дугу рефлекса, который возникает при этом.

**Результат:**





## ЗАНЯТИЕ №17

ДАТА \_\_\_\_\_

**ТЕМА:** Механизмы регуляции выделительных процессов в почках.

**Участие в выделении:** кожи, легких, пищеварительной системы

**ЦЕЛЬ:** Изучить механизмы регуляции выделительных процессов.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Регуляция почечного кровотока.
2. Регуляция клубочковой фильтрации.
3. Регуляция процессов реабсорбции.
4. Участие почек в поддержании гомеостаза.
5. Процессы мочевыведения, мочеиспускания и их регуляция.
6. Почки и кроветворение.
7. Выделительная функция других органов:
  - а) кожи и потовых желез
  - б) органов системы пищеварения
  - в) легких

**ЗАДАНИЕ 1.** Заполните таблицу «Механизмы действия физиологических диуретиков»

**Ход работы:** с помощью материалов учебника заполните таблицу

**Результат:**

| Фактор   | Механизм действия | Диурез |
|----------|-------------------|--------|
| Вода     |                   |        |
| Алкоголь |                   |        |
| Глюкоза  |                   |        |
| Кофеин   |                   |        |

**Вывод:**

**ЗАДАНИЕ 2.** Решение ситуационных задач.

1. Каковы главные точки приложения эффектов в почке следующих гормонов: альдостерона, АДГ, ренина, адреналина, ангиотензина II?

2. Каковы главные механизмы регуляции секреции альдостерона?

3. Каковы главные механизмы регуляции секреции ренина?

4. Каковы основные механизмы регуляции секреции АДГ?

**Тестовый контроль**\_\_\_\_\_

**Подпись преподавателя**\_\_\_\_\_



## **Итоговый контроль практической и теоретической подготовки к экзамену по дисциплине.**

### **А. Перечень практических работ и заданий для итогового контроля к экзамену по дисциплине**

1. Исследовать безусловные сухожильных рефлексов верхних и нижних конечностей.
2. Проверить коленный рефлекс. Дать схему рефлекторной дуги.
3. Проверить ахиллов рефлекс. Дать схему рефлекторной дуги.
4. Проверить рефлекс 2-х главой мышцы плеча. Дать схему рефлекторной дуги.
5. Исследовать тонические рефлексы. Объяснить результат.
6. Исследовать функции мозжечка. Пальце-пальцевая проба. Объяснить результат.
7. Исследовать функции мозжечка. Пальце-носовая проба. Объяснить результат.
8. Исследовать функции мозжечка. Проба Ромберга. Объяснить результат.
9. Исследовать рефлекса Данини-Ашнера. Дать схему рефлекторной дуги рефлекса.
10. Исследовать прямую и содружественную зрачковую реакцию на свет.
11. Определить порог тактильной чувствительности.
12. Определение порога вкусовой чувствительности.
13. Определить остроту зрения. Дайте индивидуальную характеристику остроты зрения
14. Определить поле зрения (периметрия).
15. Сравнить воздушную и костную проводимость (опыт Риннэ).
16. Определять скорость оседания эритроцитов (СОЭ).
17. Определять содержание гемоглобина в крови по методу Сали, оценить результаты.
18. Определять группу исследуемой крови по системе АВО(Н).
19. Рассчитать цветовой показатель крови, сделать вывод.
20. Определить уровень артериального давления, сделать вывод.
21. Аускультация 1 тона сердца у человека, место выслушивания, характеристика.
22. Аускультация 2 тона сердца у человека, место выслушивания, характеристика.
23. Пальпация пульса. Дайте характеристику пульса по частоте, ритму, наполнению и напряжению.
24. Определить длительность периода напряжения желудочков сердца на основании анализа циклограммы, сделать вывод.
25. Определить длительность периода изгнания крови из желудочков сердца на основании анализа циклограммы, сделать вывод.

26. Определить длительность общей систолы желудочков сердца на основании анализа циклограммы, сделать вывод.
27. Определить длительность фазы изометрического сокращения желудочков сердца на основании анализа циклограммы, сделать вывод.
28. Определить направление и амплитуду зубцов электрокардиограммы в стандартных отведениях. Сделать выводы.
29. Определить длительность сердечного цикла на основании анализа ЭКГ. Сделать вывод.
30. Рассчитать на основании анализа ЭКГ длительность интервала P-Q. Сделать вывод.
31. Рассчитать на основании анализа ЭКГ длительность интервала Q-T. Сделать вывод.
32. Рассчитать на основании анализа ЭКГ длительность комплекса QRS. Сделать вывод.
33. Определить на основании анализа ЭКГ, что является водителем ритма сердца. Аргументировать вывод.
34. Определить жизненную емкость легких методом спирометрии. Сделать вывод.
35. Определить дыхательный объем методом спирометрии. Сделать вывод.
36. Определить резервный объем вдоха методом спирометрии. Сделать вывод.
37. Определить резервный объем выдоха методом спирометрии. Сделать вывод.
38. Рассчитать по спирограмме дыхательный объем, жизненную емкость легких. Сделать вывод.
39. Рассчитать по спирограмме резервный объем вдоха и выдоха. Сделать вывод.
40. Измерить мощность вдоха, пользуясь пневмотахометром.
41. Измерить мощность выдоха, пользуясь пневмотахометром.
42. Определить рН слюны с помощью индикаторной бумаги
43. Как и почему изменится слюноотделение после введения человеку атропина?
44. Оценить секреторную функцию желудка у человека.
45. Почему при повышении кислотности желудочного сока рекомендуют молочную диету?
46. Как и почему изменится секреция поджелудочного сока при уменьшении кислотности желудочного сока?
47. Эмульгирование жира. Ход работы и выводы.
48. Как отразится на процессе пищеварения уменьшение содержания желчных кислот в желчи?
49. Предложите средства увеличения моторной функции кишок. Дайте их физиологическую аргументацию.
50. Как и почему изменится количество и состав желудочного и поджелудочного соков во время поступления к двенадцатиперстной кишке жиров?

51. Как и почему изменится количество и состав желудочного и поджелудочного соков во время поступления к желудку капустного сока?
52. Рассчитать свой основной обмен по таблицам.
53. Рассчитайте ЭФД по формуле. От чего оно зависит. Сделать вывод.
54. Опишите рефлекторную дугу рефлекса, которая возникает при избыточном потреблении воды в организме, гидратации тканей.
55. Опишите рефлекторную дугу рефлекса, которая возникает при значительной потере жидкости в организме, дегидратации тканей.

**Б. Перечень вопросов к итоговому контролю.**

Оценка \_\_\_\_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

## Список тем рефератов

1. Связь физиологии с другими дисциплинами.
2. Исторические очерки развития физиологии.
3. Современные представления о строении и функциях мембраны.
4. Функциональная организация свойств мионеврального синапса.
5. Современные представления о природе биоэлектрических явлений в возбудимых тканях.
6. Тренированность и ее влияние на функциональное состояние мионеврального синапса.
7. изменения рефлекторной деятельности.
8. Значение принципа доминанты в деятельности ЦНС.
9. Лимфа, ее состав, функциональное значение.
10. История развития учения о системе свертывания крови.
11. Группы крови и тканевая совместимость у человека.
12. В изменения морфологического состава крови.
13. Законы гидродинамики, какие применимы к законам гемодинамики.
14. Теории генезиса электрокардиографии.
15. Эмоции и сердечно-сосудистая система.
16. Современные проблемы искусственного кровообращения.
17. Дыхание в измененных условиях окружающей среды.
18. Изменения дыхательной системы во время тренировок.
19. Физиологические основы гипербарической оксигенации.
20. Физиологические основы голода и насыщения.
21. Защитные системы желудочно-кишечного тракта.
22. Пищеварительно-транспортный конвейер. Пристеночное пищеварение.
23. Электрогастрография.
24. Гастро-интестинальные гормоны.
25. Физиологические основы питания.
26. Физиологические основы лечебного голодания.
27. Физиологические основы искусственной гипертермии.
28. Роль почки в регуляции кислотно-основного баланса организма.
29. Роль почек в регуляции эритропоэза.
30. Лимбическая система мозга, ее функциональное значение.
31. Электроэнцефалография – метод изучения функций коры больших полушарий в эксперименте и клинике.
32. Ретикулярная формация мозгового ствола, ее восходящие и нисходящие влияния.

## РЕКОМЕНДОВАНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### *Основная*

1. Филимонов В. И. Клиническая физиология : учеб. для студ. высш. мед. учеб. заведений III-IV уровней аккредитации / В. И. Филимонов. - К.: ВСВ Медицина, 2015. - 432 с.
2. Фізіологія: підруч. для студ. вищ. мед. навч. закл. / В. Г. Шевчук [та ін.] ; за ред. В. Г. Шевчука. - Вінниця: Нова книга, 2017. - 448 с.
3. Фізіологія. Короткий курс : навч. посіб. для мед. і фармац. ВНЗ / В. М. Мороз [та ін.]; за ред.: В. М. Мороза, М. В. Йолтухівського. - Вінниця: Нова книга, 2015. - 408 с.
4. Філімонов В. І. Клінічна фізіологія : підруч. для студ. вищ. мед. навч. закл. / В. І. Філімонов. - К.: ВСВ Медицина, 2013. - 736 с.
5. Філімонов В. І. Фізіологія людини : підруч. для студ. вищ. мед. навч. закл. IV рівня акредитації / В. І. Філімонов. - К. : Медицина, 2010. - 776 с.
6. Філімонов В. І. Фізіологія людини в запитаннях і відповідях : навч. посіб. для студ. вищ. мед. навч. закл. IV акредитації / В. І. Філімонов. - Вінниця : Нова книга, 2010. - 456 с.

### *Дополнительная*

1. Атлас физиологии человека. Схемы. Рисунки. Таблицы: учеб. пособие / Л. Н. Малоштан [и др.] ; под ред. Л. Н. Малоштан. - Х.: БУРУН и К, 2014. - 416 с.
2. Брин, В. Б. Физиология человека в схемах и таблицах / В.Б. Брин. - 2-е изд., доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2000. - 346 с.
3. Морман Д. Физиология сердечно-сосудистой системы: пер. с англ. / Д. Морман, Л. Хеллер; под ред. Р.В. Болдырева. - СПб.: Питер, 2000. - 256 с.
4. Основы физиологии человека: учебник / под ред. Н.А. Агаджаняна. - 2-е изд., испр. - М.: Изд-во РУДН, 2005. - 408 с.
5. Посібник з нормальної фізіології : навч. посіб. / за ред. В.Г. Шевчука, Д.Г. Наливайка. - К.: Здоров'я, 2001. - 368 с.
6. Сміт Т. Людина: навч. атлас з анатомії та фізіології. – Львів, 2002. – 240 с.
7. Физиологические системы организма человека, основные показатели / под ред. Г. И. Козинца. - М.: Триада-Х, 2000. - 336 с.
8. Физиология человека : пер. с англ. В 3 т. / под ред. Р. Шмидта, Г. Тевса. - 3-е изд. - М. : Мир, 2005.
9. Физиология человека: учебник / под ред. Н.А. Агаджаняна, В.И. Циркина. - М. : Мед. кн. ; Н. Новгород : Изд-во НГМА, 2005. - 526 с.
10. Физиология. Основы и функциональные системы. Курс лекций / под ред. К.В. Судакова. – М.: Медицина, 2002.



11. Филимонов В. И. Руководство по общей и клинической физиологии: руководство / В. И. Филимонов. - М.: Мединформагентство, 2002. - 958 с.
12. Филимонов В. И. Физиологические основы психофизиологии: монография / В.И. Филимонов. - М.: МЕДпресс-информ, 2003. - 320 с.
13. Филимонов В. И. Физиология человека: учебник / В. И. Филимонов. - 2-е изд. - К.: Медицина, 2012. - 816 с.
14. Фізіологія: Навчальний посібник / за ред. В.Г. Шевчука. – Вінниця, 2005.