

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 11.03.2025 13:59:33  
Уникальный программный ключ:  
d56ba45a9b6e5c64a319e2c5ae3bb2eddb840af0

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Пермская государственная фармацевтическая академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

---

КАФЕДРА ФИЗИОЛОГИИ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ  
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ  
ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОП.2 Анатомия и физиология человека**

33.02.01 Фармация  
Среднее профессиональное образование

*Составители: доцент Рудакова И.П., доцент Чащина С.В.*

В результате освоения дисциплины ОП.2 Анатомия и физиология человека у обучающихся должны быть:

– **сформированы знания:**

- основные закономерности развития и жизнедеятельности организма;
- строение тканей, органов и систем, их функции;
- законы наследственности и наследственные заболевания;
- правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях.

- **сформированы умения:**

- ориентироваться в топографии и функциях органов и систем;
- оказывать первую помощь до оказания медицинской помощи гражданам при состояниях и заболеваниях, угрожающих их жизни и здоровью;
- соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях.

Дисциплина ОП.2 «Анатомия и физиология человека» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 33.02.01 "Фармация", в соответствии с учебным планом изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 84 часов, в том числе: академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем – 58 часов, из них 22 часа лекций, 36 часов практических занятий; на самостоятельную работу обучающегося - 14 часов.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом – **экзамен.**

## **ТЕМА 1. ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ**

**Цель занятия:** Изучить общее строение скелета и суставов. Усвоить назначение мышечной системы, основные группы скелетных мышц, их виды и функциональное значение.

**Задачи занятия:**

1. Научить студентов практически определять и называть отделы скелета и основные кости.
2. Научить студентов находить, называть и показывать на смонтированном скелете основные суставы.
3. Разобрать строение суставов, их форму и виды движения в них.
4. Ознакомить студентов с основными группами скелетных мышц и их функциональным значением.
5. Проконтролировать знания студентов.

**Хронометраж занятия:**

Продолжительность занятия - 4×45 мин. (180 мин.)

- Организационная часть .....10 мин
- Собеседование по теме занятия..... 70 мин
- Практическая часть.....90 мин
- Выходной контроль.....10 мин

### **ПЛАН ЗАНЯТИЯ**

#### **1. Организационная часть**

Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей практики.

#### **2. Контроль исходного уровня знаний по перечисленным вопросам (собеседование).**

1. Понятие опорно-двигательного аппарата. Плоскости тела человека, строение кости.
2. Скелет, его значение, отделы. Виды соединения костей в скелете.
3. Строение и формы суставов.
4. Кости туловища: позвоночник, его отделы, изгибы. Строение грудной клетки.
5. Кости плечевого пояса и верхней конечности.
6. Кости тазового пояса и нижней конечности.
7. Кости лицевого и мозгового черепа.
8. Суставы головы и позвоночника.
9. Суставы верхней и нижней конечности.
10. Скелетные мышцы, их значение. Понятие о мышцах-синергистах и мышцах-антагонистах.
11. Виды скелетных мышц:
  - а) мышцы сгибатели и разгибатели,
  - б) приводящие и отводящие мышцы,

- в) вращательные мышцы,
- г) дыхательные мышцы,

12. Классификация мышц по их локализации.

### **3. Практическая часть**

Выполняется студентами самостоятельно под руководством преподавателя.

Задача № 1. Работа со смонтированным скелетом человека.

Задача № 2. Знакомство со строением основных суставов скелета человека.

Задача № 3. Изучение строения отдельных костей, образующих скелет человека. Научиться определять, к какому отделу скелета относится каждая кость.

Задача № 4. Знакомство с общим расположением скелетных мышц. По учебным таблицам изучать название и расположение основных групп скелетных мышц. Найти эти мышцы на муляже торса человека.

### **4. Выполнение тестовых заданий.**

#### **Пример контрольной работы:**

1. Какие функции выполняет скелет?
  1. Трофическая
  2. Пограничная
  3. Защитная
2. Какое количество позвонков имеется в составе позвоночного столба?
  1. 12 шейных
  2. 12 грудных
  3. 16 грудных
3. Как называется изгиб позвоночника вперед?
  1. Кифоз
  2. Лордоз
  3. Сколиоз
4. Какие ребра называются колеблющимися?
  1. 11 пара
  2. 7 пара
  3. 8 пара
5. Какие кости мозгового черепа являются парными?
  1. Лобная
  2. Теменная
  3. Височная

### **5. Заключительная часть.**

Подводятся итоги практической работы, студентами оформляются дневники и представляются преподавателю.

## **ТЕМА 2. ФИЗИОЛОГИЯ СИСТЕМЫ КРОВИ**

**Цель занятия:** уяснить значение крови для организма, ее состав и роль клеток крови. Освоить физиологическое обоснование переливания крови.

Понять механизм гемостаза и его роль.

**Задачи занятия:**

1. Научиться определять и оценивать некоторые показатели крови.
2. Рассмотреть классификацию групп крови.
3. Научиться определять группы крови.
4. Научиться определять простейшие показатели системы гемостаза.

**Хронометраж занятия:**

Продолжительность занятия - 4×45 мин. (180 мин.)

- Организационная часть .....10 мин
- Собеседование по теме занятия..... 60 мин
- Практическая часть.....90 мин
- Выходной контроль.....20 мин

## ПЛАН ЗАНЯТИЯ

### 1. Организационная часть.

Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей практики.

### 2. Контроль исходного уровня знаний по перечисленным вопросам (собеседование).

1. Кровь, ее значение, количество и состав. Понятие о гематокрите.
2. Плазма и ее состав:
3. Реакция крови. Буферные системы и их роль в поддержании рН. Ацидоз, алкалоз.
4. Эритроциты, их функции и структура, количество, методы оценки количества эритроцитов.
5. Гемоглобин и его соединения. Значение гемоглобина, его структура, количество, методы оценки данного показателя.
6. СОЭ, ее клиническое значение, метод оценки.
7. Лейкоциты, количество, виды, их функции.
8. Группы крови и их характеристика, определение группы крови. Резус-фактор и его значение. Переливание крови.
9. Система гемостаза, ее значение. Механизмы гемостаза. Противосвертывающая система организма и ее значение.

### 3. Практическая часть

Лабораторная работа №1. Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ) по методу Панченкова (демонстрация).

Лабораторная работа №2. Определение количества гемоглобина в крови человека методом Сали (самостоятельная работа).

Лабораторная работа № 3. Определение количества эритроцитов в крови человека с помощью камеры Горяева (демонстрация).

Лабораторная работа № 4. Различные виды гемолиза (демонстрация).

### 4. Выполнение тестовых заданий.

### Пример контрольной работы:

1. Что такое гемопоэз?
  - постоянство внутренней среды организма
  - кровообразование
  - свертывание крови
  - разрушение эритроцитов
2. Какой раствор будет гипотоническим?
  - 0.6 %
  - 0.87 %
  - 1.1 %
  - 2.5 %
3. Что такое гематокрит?
  - уменьшение числа эритроцитов и гемоглобина
  - процент объема эритроцитов к объему крови
  - соединение гемоглобина
  - процентное содержание отдельных форм лейкоцитов
4. Имеется ли в крови здорового человека фибриноген?
  - нет
  - только следы
  - появляется после ранения сосуда
  - да
5. Какие агглютинины находятся во II группе крови?
  - $\alpha, \beta$
  - $\alpha$
  - 0
  - $\beta$

### **5. Заключительная часть.**

Подводятся итоги практической работы, студентами оформляются рабочие тетради и представляются преподавателю.

## **ТЕМА 3. ФИЗИОЛОГИЯ И АНАТОМИЯ ЖЕЛЕЗ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ**

**Цель занятия:** Изучить основные свойства и функции гормонов надпочечников, поджелудочной, щитовидной, паращитовидной и половых желез. Усвоить роль гормонов гипофиза в регуляции физиологических функций организма.

### **Задачи:**

1. Выработать представление о роли желез внутренней секреции в организме
2. Получить представление о видах гормонов и механизмах их действия
3. Уяснить функции надпочечников, поджелудочной, щитовидной, паращитовидной и половых желез.
4. Уяснить функции мужских и женских половых желез, гипофиза, гипоталамуса.

5. Выработать представление о принципе обратной связи в регуляции деятельности желез внутренней секреции.

### **Хронометраж занятия:**

Продолжительность занятия - 4×45 мин. (180 мин.).

- Организационная часть ..... 10 мин.
- Собеседование по теме занятия.....140 мин.
- Контрольная работа ..... 20 мин.
- Заключительная часть ..... 10 мин.

## **ПЛАН ЗАНЯТИЯ**

### **1. Организационная часть.**

Поясняются цели и задачи занятия и значение полученных знаний для будущей практики.

### **2. Контроль исходного уровня знаний по перечисленным вопросам (собеседование).**

1. Понятие о железах внутренней секреции, их отличие от желез внешней секреции. Понятие о гипер- и гипофункции железы.

2. Гормоны, их роль в организме. Свойства гормонов, их виды и механизм действия.

3. Строение и функции надпочечников. Мозговое вещество надпочечников, значение его гормонов. Гормоны коры надпочечников, регуляция их выработки, роль АКТГ

4. Строение щитовидной железы и значение ее гормонов.

5. Внутренняя секреция околощитовидных желез.

6. Строение поджелудочной железы, значение ее гормонов.

7. Гипофиз, его строение. Гормоны передней доли гипофиза, их значение в регуляции деятельности других желез. Гормоны задней доли гипофиза и их строение.

8. Гипоталамус и его роль в регуляции деятельности гипофиза. Понятие о нейросекреции. Значение освобождающих факторов.

9. Внутренняя секреция мужских и женских половых желез. Роль половых гормонов. Половой цикл, овуляция.

10. Принцип обратной связи в регуляции работы желез внутренней секреции.

### **3. Выполнение тестовых заданий.**

#### **Пример контрольной работы:**

1.Какой частью надпочечников секретируется адреналин?

1 мозговое вещество

2 корковое вещество

2. Для синтеза каких гормонов необходим йод?

1 АКТГ

2 адреналин

3 тироксин

3.Что происходит при введении в кровь тироксина?

- 1 уменьшение обмена веществ
- 2 уменьшение потребления кислорода
- 3 увеличение обмена веществ

4. Какие эндокринные изменения приводят к повышению образованию мочи?

- 1 гиперфункция передней доли гипофиза
- 2 повышение продукции паратгормона
- 3 снижение продукции АДГ

5. Где вырабатывается гормон глюкагон?

- 1 надпочечники
- 2 щитовидная железа
- 3 поджелудочная железа

**4. Заключительная часть.** Подводятся итоги занятия.

## **ТЕМА 4. ФИЗИОЛОГИЯ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ**

**Цель занятия:** Изучить общие свойства возбудимых тканей. Разобрать механизм и значением биоэлектрических процессов.

### **Задачи занятия:**

1. Помочь обучающимся изучить и осмыслить наиболее важные сведения по физиологии процесса возбуждения.
2. Понять принципы первого и второго опытов Л. Гальвани.
3. Уметь объяснять механизмы формирования потенциала покоя и потенциала действия.
4. Объяснить суть и значение изменения возбудимости ткани при возбуждении.

### **Хронометраж занятия:**

Продолжительность занятия - 4×45 мин. (180 мин.)

- Организационная часть .....10 мин
- Собеседование по теме занятия..... 70 мин
- Практическая часть.....80 мин
- Выходной контроль.....20 мин

## **ПЛАН ЗАНЯТИЯ**

### **1. Организационная часть**

Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей практики.

### **2. Контроль исходного уровня знаний по перечисленным вопросам (собеседование).**

1. Понятие о возбудимости и возбуждении. Признаки возбуждения. Раздражители, их классификации. Меры возбудимости тканей.
2. Фазы изменения возбудимости: абсолютная и относительная рефрактерность, экзальтация.

3. Условия и механизм возникновения потенциала покоя, его величина, значение.

4. Потенциал действия, его роль. Механизм возникновения потенциала действия. График и фазы.

5. Лабильность, меры лабильности.

6. Строение мягкотных и безмякотных нервных волокон. Проведение возбуждения по ним.

7. Законы проведения возбуждения по нерву.

8. Строение мышечного волокна. Роль актиновых и миозиновых протофибрилл и ионов кальция в механизме сокращения мышцы.

9. Одиночное мышечное сокращение. Тетанус, его виды.

### **3. Практическая часть**

Лабораторная работа №1. Запись электромиограммы (демонстрация).

Лабораторная работа №2. Исследование максимального мышечного усилия и силовой выносливости мышц кисти (самостоятельная работа).

### **4. Выполнение тестовых заданий.**

#### **Пример контрольной работы:**

1. Как называется минимальная сила раздражителя, способная вызвать возбуждение ткани?

1. Возбудимость
2. Рефрактерность
3. Порог раздражения

2. Какие раздражители могут вызвать возбуждение ткани в фазу абсолютной рефрактерности?

1. Пороговые
2. Подпороговые
3. Никакие

3. Укажите величину потенциала покоя

1. +30 мВ
2. +100 мВ
3. -70 мВ

4. Чем характеризуется транспорт ионов  $K^+$  внутрь клетки?

1. Происходит по градиенту концентрации
2. Происходит против градиента концентрации
3. Идет без затраты энергии

5. Что такое деполяризация мембраны?

1. Фаза потенциала действия
2. Фаза изменения возбудимости при возбуждении
3. Разрушение мембраны

### **5. Заключительная часть.**

Подводятся итоги практической работы, студентами оформляются рабочие тетради и представляются преподавателю.

## **ТЕМА 5. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ НЕЙРОНОВ И СИНАПСОВ. РЕФЛЕКТОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. ТОРМОЖЕНИЕ В ЦНС.**

**Цель занятия:** изучить особенности строения и функции нейронов и синапсов. Уяснить роль этих образований в деятельности нервной системы. Изучить основные принципы и закономерности рефлекторной деятельности нервной системы, изучить основные принципы координации рефлекторной деятельности.

### **Задачи занятия:**

1. Понять роль нервной системы.
2. Изучить нейрон как структурно-функциональную единицу нервной системы.
3. Изучить строение и роль синапсов в передаче нервного возбуждения.
4. Рассмотреть возможности фармакологического воздействия на синапс.
5. Усвоить понятие рефлекса. Разобрать элементы рефлекторной дуги. Получить представление о свойствах нервных центров.
6. Научиться воспроизводить простейшие рефлексы человека.
7. Изучить основные виды торможения с позиций координации рефлекторной деятельности ЦНС, понять биологическую значимость торможения в ЦНС.

### **Хронометраж занятия:**

Продолжительность занятия - 4×45 мин. (180 мин.)

- Организационная часть .....10 мин
- Собеседование по теме занятия..... 140 мин
- Практическая часть.....20 мин
- Заключительная часть .....10 мин

## **ПЛАН ЗАНЯТИЯ**

### **1. Организационная часть.**

Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей практики.

### **2. Контроль исходного уровня знаний по перечисленным вопросам (собеседование).**

1. Виды регуляции функций организма, преимущества рефлекторной регуляции функций организма.
2. Значение нервной системы, общий план строения нервной системы.
3. Строение и значение нейронов, их виды.
4. Функции элементов нейронов.
5. Строение и значение синапсов, их классификация.
6. Механизм работы возбуждающего и тормозного синапсов, роль медиаторов.
7. Свойства синапсов.
8. Фармакологические воздействия на синаптическую передачу.

9. Понятие о рефлексе, классификация и значение рефлекса.
  10. Рефлекторная дуга, определение, значение ее элементов и их свойства.
  11. Принцип обратной связи, его значение в регуляции различных процессов.
  12. Торможение, определение, значение. Опыт Сеченова.
  13. Понятие о тормозном нейроне. Пресинаптическое, постсинаптическое, реципрокное торможение, их механизмы, значение.
  14. Пессимальное торможение, его механизмы значение.
- 4. Заключительная часть.** Подводятся итоги занятия.

## **ТЕМА 6. ЧАСТНАЯ АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА**

**Цель занятия:** изучить строение и функции основных отделов нервной системы.

### **Задачи занятия:**

1. Получить представление о рефлекторной и проводниковой функциях основных отделов центральной нервной системы (спинной мозг, продолговатый мозг, средний мозг, промежуточный мозг, большие полушария).
2. Иметь представление о вегетативной нервной системе как о системе, регулирующей процессы роста, развития, размножения клеток, тканей организма.
3. Уяснить строение и топографию центральных отделов вегетативной нервной системы, ее симпатического и парасимпатического звеньев.
4. Понять физиологические отличия между отделами вегетативной системы.
5. Получить четкое представление о делении нервных волокон по медиаторному механизму передачи нервных импульсов.
6. Разобраться в физиологии адрено- и холинореактивных систем с выходом на обоснование лекарственной коррекции нарушений функций органов и систем.

### **Хронометраж занятия:**

Продолжительность занятия - 4×45 мин. (180 мин.)

- Организационная часть ..... 10 мин
- Собеседование по теме занятия..... 140 мин
- Контрольная работа ..... 20 мин
- Заключительная часть ..... 10 мин

## **ПЛАН ЗАНЯТИЯ**

### **1. Организационная часть.**

Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей практики.

**2. Контроль исходного уровня знаний по перечисленным вопросам (собеседование).**

1. Общий план строения ЦНС.
2. Спинной мозг, строение и функции
3. Ствол мозга и его отделы, их строение и функции.
4. Ретикулярная формация ствола мозга, ее роль.
5. Строение больших полушарий мозга, функции коры.
6. Мозжечок, его строение и значение.
7. Определение понятия «вегетативная нервная система», ее значение и отличие от соматической, рефлекторная дуга вегетативной нервной системы, ее отличие от соматической. Понятие о ганглиях, их значение.
8. Парасимпатическая нервная система, ее центры, нервы и иннервируемые органы.
9. Симпатическая нервная система, ее центры, нервы и иннервируемые органы.
10. Особенности передачи импульсов в синапсах вегетативной нервной системы.
11. Механизм влияния симпатической и парасимпатической нервной системы на различные функции и органы:

### **3. Выполнение тестовых заданий.**

#### **Пример контрольной работы:**

1. К какому отделу ствола мозга относится гипоталамус?
  1. к среднему
  2. к промежуточному
  3. к заднему
2. Как изменится моторная функция желудочно-кишечного тракта при возбуждении симпатической нервной системы?
  1. не изменится
  2. усилится
  3. замедлится
3. К какому виду торможения относится реципрокное торможение?
  1. к пресинаптическому
  2. к постсинаптическому
  3. к пессимальному
4. Отростками какого ядра являются парасимпатические волокна блуждающего нерва?
  1. нижнего слюноотделительного
  2. ядра Якубовича
  3. дорсального ядра
5. В каком отделе ствола мозга находится центр защитных дыхательных рефлексов?
  1. в продолговатом мозге
  2. в заднем мозге
  3. в среднем мозге

#### **4. Заключительная часть.** Подводятся итоги занятия.

## ТЕМА 7. ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

**Цель занятия:** изучить строение, принципы работы и регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы, как системы обеспечения нормальных функций всех органов и тканей организма человека.

### **Задачи занятия:**

1. Изучить строение сердца, его кровоснабжение и кардиогемодинамику.
2. Изучить физиологические свойства сердечной мышцы.
3. Изучить основные механизмы регуляции сердечной деятельности.
4. Изучить строение сосудистой системы человека.
5. Разобрать факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам и механизм регуляции артериального давления.
6. Разобрать наиболее распространённые методы оценки функционального состояния системы кровообращения.

### **Хронометраж занятия.**

Продолжительность занятия—4×45 мин. (180 мин.)

- Организационная часть .....10 мин
- Собеседование по теме занятия.....120 мин
- Практическая часть..... 20 мин
- Контрольная работа .....20 мин
- Заключительная часть .....10 мин

## ПЛАН ЗАНЯТИЯ

### **1. Организационная часть**

Поясняют цели и задачи занятия и значение полученных знаний для будущей практики.

### **2. Контроль исходного уровня знаний по перечисленным вопросам (собеседование).**

1. Значение кровообращения для организма, большой и малый круги кровообращения.

2. Сердце и его строение, клапанный аппарат, строение сердечной стенки, кровоснабжение сердца, особенности коронарного кровотока.

3. Динамика сердечных сокращений, сердечный цикл и его фазы,

4. Показатели сердечной деятельности: частота сердечных сокращений, систолический и минутный объемы крови.

5. Физиологические свойства сердечной мышцы.

6. Регуляция работы сердца.

7. Назначение сосудистой системы, её отделы. Строение артерий, капилляров, вен, их функции.

8. Движение крови по сосудам и определяющие его факторы. Линейная и объемная скорость кровотока. Время кругооборота крови.

9. Давление крови и методы его измерения. Величина давления крови в различных сосудах.

10. Регуляция деятельности сосудов.

11. Факторы, определяющие величину артериального давления. Роль сосудистых рефлексогенных зон.

12. Физиологическое обоснование методов измерения артериального давления. Техника измерения АД у человека.

### **3. Практическая часть**

Студенты выполняют практические работы.

Лабораторная работа № 1. Измерение артериального давления у человека по методу Короткова.

Лабораторная работа № 2. Подсчет пульса.

Студенты записывают в свои тетради ход работы и результаты измерений.

### **3. Выполнение тестовых заданий.**

#### **Пример контрольной работы:**

1. В каком отделе проводящей системы сердца возникает возбуждение?
  1. в синусовом узле
  2. в атриовентрикулярном узле
  3. в волокнах Пуркинье
2. Как изменится сила сердечных сокращений при введении в кровь солей калия?
  1. не изменится
  2. увеличится
  3. уменьшится
3. Почему предсердия и желудочки сокращаются последовательно?
  1. обладают разной автоматией
  2. из-за наличия створчатых клапанов
  3. благодаря атриовентрикулярной задержке
4. Артериальное давление повысится, если произойдет
  1. ослабление работы сердца и расширение сосудов
  2. возбуждение центров блуждающих нервов
  3. сужение мелких артерий и артериол
5. Какой сосуд относится к малому кругу кровообращения?
  1. аорта
  2. нижняя полая вена
  3. легочной ствол

**4. Заключительная часть.** Подводятся итоги занятия, оформляются рабочие тетради и представляются преподавателю.

## **ТЕМА 8. ФИЗИОЛОГИЯ СИСТЕМЫ ДЫХАНИЯ И ВЫДЕЛЕНИЯ**

**Цель занятия:** изучить строение, топографию и назначение органов дыхания. Определить значимость этапов дыхания. Понять принципы управления работой дыхательной системы человека. Изучить строение почки и ее структурно-функциональной единицы – нефрона. Разобраться в механизмах мочеобразования и мочевыделения.

### **Задачи занятия:**

1. Разобраться в строении и топографии органов дыхания и выделения с помощью муляжей и таблиц.
2. Усвоить биомеханику вдоха и выдоха.
3. Понять механизмы транспорта кислорода и углекислого газа кровью.
4. Изучить механизмы регуляции дыхания.
5. Разобраться в механизмах фильтрации и реабсорбции в почках.
6. Получить представление о регуляции работы почек.

### **Хронометраж занятия.**

Продолжительность занятия—4×45 мин. (180 мин.)

- Организационная часть .....10 мин
- Собеседование по теме занятия.....120 мин
- Практическая часть..... 20 мин
- Контрольная работа ..... 20 мин
- Заключительная часть ..... 10 мин

## **ПЛАН ЗАНЯТИЯ**

### **1. Организационная часть**

Поясняют цели и задачи занятия и значение полученных знаний для будущей практики.

### **2. Контроль исходного уровня знаний по перечисленным вопросам (собеседование).**

1. Значение дыхания для организма. Строение дыхательной системы.
2. Этапы дыхания. Строение и роль легких.
3. Механика вдоха и выдоха. Роль межреберных мышц и диафрагмы.
4. Жизненная емкость легких, методы ее измерения.
5. Давление в плевральной полости, его значение.
6. Газообмен между альвеолярным воздухом и кровью. Значение разности парциального давления для диффузии газов.
7. Транспорт кислорода и углекислого газа кровью.
8. Регуляция дыхания.
9. Органы выделения. Строение и значение почек для организма.
10. Строение нефрона. Кровоснабжение нефрона.
11. Механизм мочеобразования
14. Регуляция мочеобразования. Роль альдостерона и антидиуретического гормона.
15. Строение и значение мочевого пузыря, механизм рефлекса мочеиспускания.

### **3. Практическая часть**

Студенты выполняют практические работы.

Лабораторная работа № 1. Демонстрация работы модели Дондерса.

Лабораторная работа № 2. Спирометрия (самостоятельная работа).

Студенты записывают в свои тетради ход работы и результаты измерений.

### 3. Выполнение тестовых заданий.

#### Пример контрольной работы:

1. Что такое ацинус?
  1. серозная оболочка легкого
  2. структурно-функциональная единица легкого
  3. корень легкого
2. Что такое дополнительный воздух?
  1. воздух «мертвого пространства»
  2. воздух, оставшийся в легких после максимального выдоха
  3. воздух, вдыхаемый после спокойного вдоха
3. Что такое карбогемоглобин?
  1. фермент, расщепляющий угольную кислоту
  2. соединение гемоглобина с CO<sub>2</sub>
  3. соединение гемоглобина с кислородом
4. Давление в полости плевры
  1. ниже атмосферного
  2. равно атмосферному
  3. выше атмосферного
5. В каком отделе ЦНС располагается центр пневмотаксиса?
  1. в варолиевом мосту
  2. в поясничных сегментах
  3. в шейных сегментах

4. **Заключительная часть.** Подводятся итоги занятия, оформляются рабочие тетради и представляются преподавателю.

## ТЕМА 9. АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ

**Цель занятия:** изучить строение и функции органов пищеварения

**Задачи занятия:**

1. Уяснить значение пищеварения для организма
  2. Разобрать значимость различных методов изучения пищеварения в разных его отделах.
  3. Изучить состав пищеварительных соков и роль их ферментов.
- Уметь объяснять регуляцию слюноотделения и фазы желудочной секреции.

**Хронометраж занятия.**

Продолжительность занятия—4×45 мин. (180 мин.)

- Организационная часть .....10 мин
- Собеседование по теме занятия.....140 мин
- Контрольная работа .....20 мин
- Заключительная часть .....10 мин

### ПЛАН ЗАНЯТИЯ

#### 1. Организационная часть.

Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей практики.

## **2. Контроль исходного уровня знаний по перечисленным вопросам (собеседование).**

1. Сущность процесса пищеварения и его значение для организма. Общий план строения пищеварительного тракта. Значение работ И.П. Павлова в области пищеварения.

2. Пищеварение в полости рта, регуляция слюноотделения.

3. Пищеварение в желудке. Состав желудочного сока, фазы желудочной секреции. Механизм перехода пищи из желудка в кишечник.

4. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Строение поджелудочной железы, состав поджелудочного сока и значение его ферментов. Регуляция секреции

5. Печень и ее роль в пищеварении. Строение печени, строение и функции долики печени. Состав и значение желчи, роль желчного пузыря. Механизм выделения желчи;

6. Пищеварение в тонком кишечнике, отделы, особенности строения стенки. Состав кишечного сока и роль его ферментов. Всасывание белков, жиров и углеводов.

7. Пищеварение в толстом кишечнике. Механизм акта дефекации.

## **3. Выполнение тестовых заданий.**

### **Пример контрольной работы:**

1. Какую функцию выполняют миндалины?

1. механической переработки пищи
2. слюнообразования
3. защиты

2. Куда открывается общий желчный проток?

1. в двенадцатиперстную кишку
2. в пищевод
3. в желудок

3. Роль желчи в пищеварении

1. способствует всасыванию жиров
2. способствует всасыванию белков
3. способствует всасыванию углеводов

4. Где находится пилорическая заслонка?

1. на границе желудка и пищевода
2. на границе желудка и 12-перстной кишки
3. на границе пилорического и кардиального отделов желудка

5. Какой из ферментов находится в панкреатическом соке?

1. секретин
2. нуклеаза
3. трипсин

## **4. Заключительная часть.** Преподаватель подводит итоги занятия

# БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

## ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Физиология человека [Текст]: compendium / Б.И. Ткаченко [и др.]; под ред. Б.И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 495 с.– ISBN 978-5-9704-0964-0 : 468-00.
2. Физиология и основы анатомии: учебник для студентов фарм. ин-тов и фарм. фак. мед. вузов / А.В. Котов и др.; под ред. А.В. Котова, Т.Н. Лосевой. - М.: Медицина, 2011. – 1052 с. – Библиогр.: с. 1051–1052. – ISBN 5-225-03468-3 : 1853-50.-2316-88

## ЛИТЕРАТУРА, ИМЕЮЩАЯСЯ В ЭЛЕКТРОННО- БИБЛИОТЕЧНОЙ СИСТЕМЕ IPR SMART

(<https://www.iprbookshop.ru/>).

1. Кузина, С. И. Нормальная физиология : учебное пособие / С. И. Кузина. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1805-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80993.html> (дата обращения: 06.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Стерлингова, О. П. Анатомия и физиология центральной нервной системы : учебное пособие / О. П. Стерлингова. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. — 54 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115920.html> (дата обращения: 06.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Баскаков, М. Б. Основы морфологии человека и общей патологии клетки : учебное пособие / М. Б. Баскаков. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 114 с. — ISBN 978-5-4497-1281-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147275.html> (дата обращения: 06.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
4. Грошева, Л. В. Анатомия и физиология человека : учебное пособие / Л. В. Грошева, В. Н. Данилов. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-00032-676-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137485.html> (дата обращения: 06.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
5. Мозолевская, Н. В. Анатомия и физиология нервной системы: биологические основы поведения : учебное пособие / Н. В. Мозолевская. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИИХ», 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-7014-1060-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/127005.html> (дата обращения:

06.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/127005>

6. Нормальная физиология. Практические задания : учебное пособие / В. В. Зинчук, Л. В. Дорохина, О. А. Балбатун [и др.] ; под редакцией В. В. Зинчука. — Минск : Вышэйшая школа, 2022. — 368 с. — ISBN 978-985-06-3362-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129936.html> (дата обращения: 06.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

7. Антропова, Л. К. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем : учебное пособие / Л. К. Антропова. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2022. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-4690-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126649.html> (дата обращения: 06.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

8. Жукова, И. В. Физиология нервной системы. Рефлекторная деятельность : учебно-методическое пособие / И. В. Жукова, Н. В. Саутина. — Казань : Издательство КНИТУ, 2022. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-3197-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129267.html> (дата обращения: 06.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Логинов, А. В. Физиология с основами анатомии человека [Текст] / А.В. Логинов - Москва: Медицина, 1983. - 496 с. – (Учебная литература для студентов фармацевтических институтов). –1-40.

2. Частная анатомия и физиология центральной нервной системы: учебное пособие для студентов 1 курса, обучающихся по специальности 33.05.01 Фармация / Пермская государственная фармацевтическая академия. Кафедра физиологии; сост. И.П. Рудакова, С.В. Чащина – Пермь, 2023. – 36 с. – Библиогр.: с. 36.

3. Тренировочные тесты для подготовки к курсовому экзамену по физиологии: учебное пособие для студентов 1 курса, обучающихся по специальности 33.05.01 Фармация / Пермская государственная фармацевтическая академия. Кафедра физиологии; сост. И.П. Рудакова, С.В. Чащина – Пермь, 2023. – 104 с. – Библиогр.: с.104.

4. Физиология системы крови: учебное пособие для обучающихся по специальности 33.05.01 Фармация / Пермская государственная фармацевтическая академия. Кафедра физиологии; сост. И.П. Рудакова, С.В. Чащина, А.В. Вострикова – Пермь, 2023. – 25 с. – Библиогр.: с. 25.

5. Морфология: учебное пособие для обучающихся по специальности 33.05.01 Фармация / Пермская государственная фармацевтическая академия. Кафедра физиологии; сост. И.П. Рудакова, С.В. Чащина – Пермь, 2024. – 103 с. – Библиогр.: с. 103.

6. Гормональная регуляция физиологических функций: учебное пособие для студентов 1 курса, обучающихся по специальности 33.05.01 Фармация / Пермская государственная фармацевтическая академия. Кафедра физиологии; сост. И.П. Рудакова, С.В. Чащина – Пермь, 2024. – 28 с. – Библиогр.: с. 28.

7. Анатомия и физиология анализаторов: учебное пособие для студентов 1 курса, обучающихся по специальности 33.05.01 Фармация / Пермская государственная фармацевтическая академия. Кафедра физиологии; сост. И.П. Рудакова, С.В. Чащина – Пермь, 2024. – 48 с. – Библиогр.: с. 48.