

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Поверинов Игорь Егорович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 05.06.2025 11:01:15

Уникальный программный ключ:

6d465b936eef331cede482bdc0012ab98218692401b461b53072a2eab0de102

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»

(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

Химико-фармацевтический факультет

Кафедра нормальной и патологической физиологии

Утверждены в составе основной
профессиональной образовательной
программы подготовки специалистов
среднего звена

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

по дисциплине

ОП.02 АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

для специальности

33.02.01 Фармация

Форма обучения: **очная**

Год начала подготовки: **2024**

РАССМОТРЕНО и ОДОБРЕНО
на заседании предметной (цикловой) комиссии общепрофессионального и
профессионального циклов «30» августа 2024 г., протокол № 1.

Председатель комиссии О.Е. Насакин

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине ОП.02 «Анатомия и
физиология человека» для реализации основной профессиональной образовательной
программы среднего профессионального образования для специальности:

33.02.01 Фармация

СОСТАВИТЕЛЬ:

Алексеева Наталья Викторовна, преподаватель кафедры нормальной и патологической
физиологии

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

Методические рекомендации по выполнению практических занятий

Практическое занятие №1
Практическое занятие №2
Практическое занятие №3
Практическое занятие №4
Практическое занятие №5
Практическое занятие №6
Практическое занятие №7
Практическое занятие №8
Практическое занятие №9
Практическое занятие №10
Практическое занятие №11
Практическое занятие №12
Практическое занятие №13
Практическое занятие №14
Практическое занятие №15
Практическое занятие №16
Практическое занятие №17
Практическое занятие №18
Практическое занятие №19

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине ОП.02 «Анатомия и физиология человека» предназначены для обучающихся по специальности 33.02.01 Фармация.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено выполнение студентами практических занятий. Цель работ – углубление, расширение и закрепление знаний, полученных на теоретических занятиях по дисциплине, а также направлены на формирование следующих компетенций и личностных результатов:

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ПК 1.3. Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента;

ПК 1.11. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях.

ЛР 7. Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

ЛР 13. Способный в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей; стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 16. Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве.

ЛР 19. Развивающий творческие способности, способный креативно мыслить.

ЛР 20. Способный в цифровой среде проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации.

ЛР 29. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д.

ЛР 30. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 32. Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.

Всего на практические занятия – 48 часов

Раздел 1. Учение о тканях

Тема 1.2. Ткани Практическое занятие № 1

Название: Изучение гистологического строения тканей

Цель: уяснить основы анатомии и физиологии человека как науки. Ознакомиться с устройством микроскопа и правилами работы с ним; изучить месторасположение, строение и значение эпителиальной, соединительной, мышечной и нервной тканей, виды и строение тканей.

Количество часов: 4 часа

Коды формируемых компетенций: ОК 02, ОК 04, ОК 08, ПК 1.11, ПК 1.3

Коды личностных результатов: ЛР 7, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 32

Задание 1. Работа с учебными текстами (чтение текста, составление глоссария). Ответить на следующие вопросы входного контроля знаний:

1. Что называется тканями?
2. Перечислить основные виды тканей.
3. На какие виды делятся эпителиальная ткань? Месторасположение.
4. Каковы особенности строения соединительной ткани?
5. Перечислите основные виды соединительной ткани, укажите их месторасположение в организме.
6. Перечислите виды мышечной ткани.
7. Значение мышечной ткани.
8. Месторасположение поперечнополосатой и гладкой мышечной ткани.
9. Что такое миофибриллы? Из чего они состоят?
10. Каковы особенности строения сердечной мышечной ткани?
11. Перечислите виды нейронов в зависимости от выполняемой функции.

Задание 2. Составление схем: части тела человека, плоскости и оси движения, условные линии для определения положения органов.

Задание 3. Знакомство и работа с лабораторным оборудованием (микроскоп). Изучить правила работы с микроскопом. 1. Протереть окуляр, объектив и зеркало марлевой салфеткой. 2. Привести микроскоп в удобное положение. 3. Поставить малый объектив. 4. Поймать свет вогнутой стороной зеркала на малом увеличении. 5. Поместить препарат на предметный столик. 6. Вращая макровинт, опустить тубус до микропрепарата (при этом нужно смотреть сбоку на предметный столик). 7. Глядя в окуляр одним глазом, медленно поднимать тубус до получения 9 четкого и ясного изображения рассматриваемого объектива.

Задание 4. Составление дифференцированных таблиц «Разновидности тканей тела человека».

Классификация эпителиальной ткани

Вид ткани	Местоположение	Функция
Однослойный плоский		
Однослойный кубический		
Однослойный призматический		
Реснитчатый		
Многослойный ороговевающий		
Многослойный неороговевающий		
Переходный		

Вид ткани	Местоположение	Функция
Железистый эндокринный		

Железистый экзокринный		
------------------------	--	--

Классификация соединительной ткани

Вид ткани	Местоположение	Функция
Рыхлая волокнистая		
Жировая		
Слизистая		
Пигментная		
Скелетная: хрящевая		
Скелетная: костная		

Классификация мышечной ткани

Вид ткани	Местоположение. Структурная единица	Функция
Гладкая мышечная ткань		
Поперечно-полосатая мышечная ткань		
Сердечная мышечная ткань		

Задание 5. Строение нейрона, обозначить части нейрона на рисунке.



Задание 6. Выполнить тесты.

1. Анатомия-это....?

- 1) наука, изучающая форму и строение организма;
- 2) наука, изучающая закономерности процессов жизнедеятельности живого организма;
- 3) наука, изучающая патологические процессы живого организма;
- 4) наука, изучающая клинику и диагностику различных заболеваний.

2. Какие методы нормальной анатомии применяются для изучения строения организма человека на трупном материале?

- 1) метод рассечения, метод коррозии;
- 2) стоматоскопический метод, рентгенологический метод;
- 3) антропометрический метод, эндоскопический метод;
- 4) метод аускультации.

3. Клетка-это.....?

- 1) безъядерный элемент живой природы;
- 2) структурно-функциональная единица живого организма несущая генетическую информацию;
- 3) структурно-функциональная единица, не несущая генетической информации;
- 4) нет правильного ответа.

4. Ткань - это совокупность клеток, обладающих общностью:
 - 1) строения;
 - 2) функции;
 - 3) строения, функции и происхождения;
 - 4) происхождения.
5. Покровной тканью называют ткань:
 - 1) нервную;
 - 2) соединительную;
 - 3) мышечную;
 - 4) эпителиальную;
6. Строму органа составляет ткань:
 - 1) мышечная;
 - 2) рыхлая волокнистая соединительная;
 - 3) плотная волокнистая соединительная;
 - 4) эпителиальная.
7. Соединительная ткань выполняет функцию:
 - 1) выделительную;
 - 2) секреторную;
 - 3) механическую;
 - 4) выделительную и секреторную.
8. Строму органа составляет ткань:
 - 1) мышечная;
 - 2) рыхлая волокнистая соединительная;
 - 3) плотная волокнистая соединительная;
 - 4) эпителиальная.
9. Коллагеновые волокна соединительной ткани имеют значение:
 - 1) придают ткани прочность;
 - 2) придают ткани эластичность;
 - 3) участвуют в образовании рубца;
 - 4) нейтрализуют токсические вещества.
10. Какие виды тканей вы знаете?
 - 1) эпителиальная, соединительная, мышечная;
 - 2) нервная, соединительная, мышечная;
 - 3) эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная;
 - 4) нервная и мышечная ткань.

Критерии оценки:

Оценка зачтено - в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка незачтено - если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), нераскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Раздел 2. Опорно-двигательный аппарат

Тема 2.1. Костная система

Практическое занятие №2

Название: Кость как орган. Виды соединения костей. Череп

Цель: изучить кости черепа и виды соединения костей черепа.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК 02, ОК 04, ОК 08, ПК 1.11, ПК 1.3

Коды личностных результатов: ЛР 7, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 32

Задание 1. Работа с учебными текстами (чтение текста, составление глоссария). Ответить на следующие вопросы входного контроля знаний:

1. Латинское название черепа.
2. Назовите и покажите на наглядных пособиях кости лицевого отдела черепа.
3. Назовите и покажите на наглядных пособиях кости мозгового отдела черепа.
4. Назовите виды соединения костей черепа.
5. Каково значение скелета головы?

Задание 2. Запишите латинскими терминами:

- Череп –
- Лобная кость –
- Затылочная кость–
- Теменная кость–
- Решётчатая кость–
- Височная кость–
- Клиновидная кость –
- Верхняя челюсть–
- Нижняя челюсть–
- Носовая полость–
- Глазница–

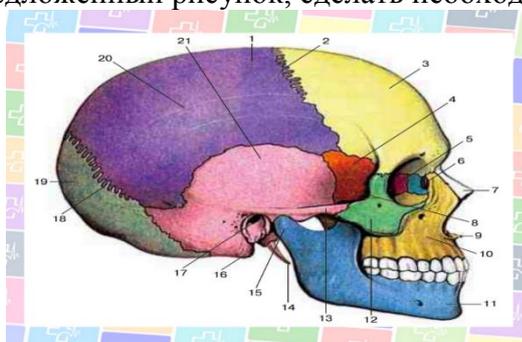
Задание 3. Рассмотреть рисунок «Скелет черепа человека» и подписать названия отделов.



Задание 4. Заполнить таблицу «Кости и отделы черепа»:

Кости лицевого отдела (топография)	Кости мозгового отдела (топография)	Череп в целом

Задание 5. Рассмотреть предложенный рисунок, сделать необходимые обозначения:



Задание 6. Рассмотреть кости черепа и письменно ответить на вопросы:

1. Функции затылочной кости.
2. Основные части и отверстия клиновидной кости.
3. Функции лобной кости.

4. Какие кости относятся к парным и непарным.
5. Значение черепа.
6. Выпишите кости, имеющие воздухоносные пазухи. 1) , 2) , 3) , 4) , 5) .

Задание 7. Записать выводы о сходствах и различиях мозгового и лицевого черепа.

Задание 8. Выполнить тесты.

1. К костям лицевого черепа относятся:
 - 1) нёбная кость;
 - 2) лобная кость;
 - 3) теменная кость;
 - 4) клиновидная кость.
2. Роднички черепа полностью зарастают:
 - 1) к 1-му месяцу жизни;
 - 2) к 6-му месяцу;
 - 3) к 12-му месяцу;
 - 4) к третьему году.
3. Глабелла находится:
 - 1) на затылочной кости;
 - 2) на теменной кости;
 - 3) на скуловой кости;
 - 4) на лобной кости.
4. Венечный шов соединяет:
 - 1) височную и теменную кости;
 - 2) затылочную и клиновидную кости;
 - 3) теменную и лобную кости;
 - 4) верхнюю челюсть и носовую кости.
5. Передняя черепная ямка образована:
 - 1) височными костями;
 - 2) теменной и затылочной костями;
 - 3) сошником и нёбными костями;
 - 4) лобной и клиновидной костями.
6. Отдельной костью представлена:
 - 1) верхняя носовая раковина;
 - 2) нижняя носовая раковина;
 - 3) средняя носовая раковина;
 - 4) носовая перегородка.
7. Скаты образуют:
 - 1) лобная и решетчатая кости;
 - 2) височная и скуловая кости;
 - 3) затылочная и клиновидная кости;
 - 4) верхняя челюсть и скуловая кости.

Задание 9. Изучить возрастные и половые особенности скелета головы, краткие сведения записать в таблицу:

Возрастные особенности черепа	Половые особенности черепа

Задание 10. Заполните таблицу: «Швы черепа»

Название шва	Какие кости соединяет
Венечный	
Лямбдовидный	
Сагиттальный	
Чешуйчатый	
Плоские	

Критерии оценки:

Оценка зачтено - в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка незачтено - если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), нераскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Тема 2.1. Костная система Практическое занятие №3

Название: Скелет туловища. Скелет верхних и нижних конечностей

Цель: закрепить знания о строении кости как органа, видах соединения костей, строении скелета туловища, верхних и нижних конечностей.

Количество часов: 4 часа

Коды формируемых компетенций: ОК 02, ОК 04, ОК 08, ПК 1.11, ПК 1.3

Коды личностных результатов: ЛР 7, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 32

Задание 1. Работа с учебными текстами (чтение текста, составление глоссария). Ответить на следующие вопросы входного контроля знаний:

1. Состав кости как органа.
2. Каковы функции скелета?
3. За счет, каких образований осуществляется рост кости в длину и ширину?
4. Перечислите виды костей.
5. Назовите основные виды соединения костей.
6. Перечислите кости, образующие кости туловища.
7. Назовите отделы позвоночника.
8. Вид соединения костей в позвоночном столбе.
9. Каково значение межпозвоночных дисков?
10. Покажите части ребра, назовите виды ребер.
11. Каково строение и значение грудины?
12. Какими костями образован скелет верхних конечностей?
13. Назовите и покажите на скелете части плечевого пояса и свободной верхней конечности.
14. Назовите и покажите виды соединения костей верхней конечности.
15. Объясните строение и соединения костей плечевого пояса.
16. Объясните строение плечевой кости.
17. Объясните строение костей предплечья.
18. Объясните строение костей кисти.
19. Какими костями образован скелет нижних конечностей?
20. Назовите и покажите на скелете части тазового пояса и свободной нижней конечности.
21. Назовите и покажите виды соединения костей нижних конечностей.
22. Объясните строение тазовой кости.
23. Объясните строение бедренной кости.
24. Объясните строение костей голени.
25. Объясните строение стопы.

Задание 2. Используя скелет человека, препараты костей, изучить строение кости как органа.

Задание 3. На целом скелете найти длинные кости и их составные части: диафиз, эпифиз, метафизы.

Задание 4. Из списка, предложенного ниже, выбрать:

- а) длинные трубчатые кости: _____ ,
- б) короткие трубчатые кости: _____ ,
- в) плоские кости: _____ ,
- г) смешанные кости: _____ ,
- д) воздухоносные кости: _____ ,
- е) губчатые кости: _____ .

Список: ребра, берцовая кость, лопатка, позвонки, фаланги пальцев, плечевая кость, лобная кость, грудина, кости предплюсны, тазовая кость, верхняя челюсть, кости запястья, лопатка.

Задание 5. Изучить отделы позвоночного столба и заполните таблицу:

Отдел позвоночного столба	Количество позвонков	Особенности строения позвонков

Задание 6. Выполнить тесты.

1. Полное созревание скелета завершается:

- 1) на 7–8 году жизни;
- 2) на 33–35 году жизни;
- 3) на 21–24 году жизни;
- 4) после 50 лет.

2. Отверстия в поперечных отростках имеются:

- 1) у поясничных позвонков;
- 2) у шейных позвонков;
- 3) у крестцовых позвонков;
- 4) у грудных позвонков.

3. Особенностью остистых отростков грудных позвонков является:

- 1) наличие суставов между ними;
- 2) косое (сверху вниз) направление;
- 3) косое (снизу вверх) направление;
- 4) раздвоение конца отростка.

4. Собственное название имеют позвонки:

- 1) грудного отдела;
- 2) крестцового отдела;
- 3) шейного отдела;
- 4) копчикового отдела.

5. Бороздка ребра находится:

- 1) на верхнем крае;
- 2) на боковой поверхности;
- 3) в области шейки;
- 4) на нижнем крае.

6. К истинным ребрам относятся:

- 1) 8–12;
- 2) 1–10;
- 3) 1–7;
- 4) 11–12.

7. Грудина относится:

- 1) к трубчатым костям;
- 2) к плоским костям;
- 3) к смешанным костям;
- 4) к губчатым костям.

Задание 7. Зарисовать и записать виды соединения костей в тетради

Виды соединений костей

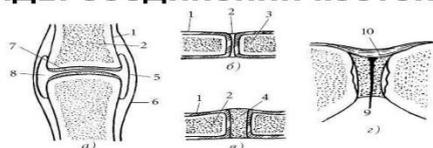
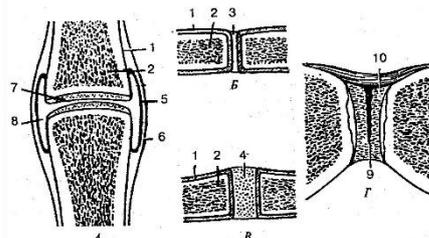


Рис. 1. Виды соединения костей (схема): а — сустав; б — фиброзное соединение; в — симфиз (хрящевое соединение); г — симфиз (полусустав); 1 — надкостница; 2 — кость; 3 — волокнистая соединительная ткань; 4 — хрящ; 5 — синовиальная мембрана; 6 — фиброзная мембрана; 7 — суставной хрящ; 8 — суставная полость; 9 — часть межлобового диска; 10 — межлобовой диск



Задание 8. Изучить строение скелета верхних конечностей и данные записать в таблицу:

Отдел скелета	Название костей	Количество
Верхние конечности	Плечо:	
	1. _____.	
	Предплечье:	
	1. _____;	
	2. _____.	
	Кисть:	
	1. _____;	
	2. _____;	
	3. _____.	

Задание 9. Изучить строение скелета пояса верхних конечностей, данные записать в таблицу:

Отдел скелета	Название костей	Количество
Пояс верхних конечностей	1. _____;	
	2. _____.	

Задание 10. Изучить строение скелета нижних конечностей и данные занести в таблицу.

Отдел скелета	Название костей	Количество
Нижние конечности	Бедро:	
	1. _____.	
	Голень:	
	1. _____;	
	2. _____.	
	Стопа:	
	1. _____;	
	2. _____;	
	3. _____.	

Задание 11. Изучить строение скелета пояса нижних конечностей, данные записать в таблицу.

Отдел скелета	Название костей	Количество
Пояс нижних конечностей	1. _____;	
	2. _____.	

Задание 12. Отметить половые различия в строении таза. Заполнить таблицу:

Отличительные признаки	Женский таз	Мужской таз
Общий вид таза		
Расположение крыльев подвздошной кости		
Крестец		
Подлобковый угол		
Форма полости малого таза		
Форма входа в малый таз		

Задание 13. Выполнить задания тестового контроля с целью закрепления знаний по теме «Скелет конечностей».

1. Венечная ямка находится:
 - а) на головке плечевой кости;
 - б) на теле плечевой кости;
 - в) на дистальном эпифизе спереди;
 - г) на дистальном эпифизе сзади.
2. В состав скелета запястья входит:
 - а) 2 кости;
 - б) 4 кости;
 - в) 7 костей;
 - г) 8 костей.
3. Две фаланги имеются:
 - а) в 5-м пальце;
 - б) в 2-4-м пальцах;
 - в) в 1-м пальце;
 - г) в 3-м пальце.
4. В состав скелета пояса нижних конечностей входит:
 - а) седалищная кость;
 - б) бедренная кость;
 - в) надколенник;
 - г) поясничные позвонки.
5. Угол соединения нижних ветвей лобковых костей (подлобковый угол):
 - а) больше у мужчин, чем у женщин;
 - б) одинаков у мужчин и женщин;
 - в) равен 10–15 градусам;
 - г) больше у женщин, чем у мужчин.
6. Тазобедренный сустав относится:
 - а) к седловидным;
 - б) к плоским;
 - в) к шаровидным;
 - г) к конусовидным.
7. Медиальная лодыжка – это:
 - а) углубление на большом вертеле бедренной кости;
 - б) отросток бедренной кости;
 - в) ямка на пяточной кости;
 - г) отросток большеберцовой кости.
8. Надколенник относится:
 - а) к плоским костям;
 - б) к смешанным костям;
 - в) к сесамовидным костям;
 - г) к трубчатым костям.

Критерии оценки:

Оценка зачтено - в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка незачтено - если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), нераскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Тема 2.2. Мышечная система Практическое занятие №4

Название: Мышечная система

Цель: изучить названия, расположение, функции основных мышц туловища, головы и шеи, верхних и нижних конечностей.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК 02, ОК 04, ОК 08, ПК 1.11, ПК 1.3

Коды личностных результатов: ЛР 7, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 32

Задание 1. Работа с учебными текстами (чтение текста, составление глоссария). Ответить на следующие вопросы входного контроля знаний:

1. Роль мышечной системы в организме.
2. Гистологическая классификация мышечной ткани.
3. Анатомо-функциональная классификация мышц.
4. Расположение, значение скелетных мышц. Мышечные группы
5. Мышца как орган, строение, виды мышц, свойства мышц.
6. Режимы и виды сокращения мышц. Общие принципы сокращения мышечного волокна.
7. Работа мышц, образование АТФ и тепла в мышцах, утомление, отдых, физ. тренировка мышц.
8. Функциональная анатомия мышц отдельных областей тела человека: туловища, головы, верхней и нижней конечностей.

Задание 2. Используя основную и дополнительную литературу, изучив наглядные пособия, заполнить таблицу:

Классификация мышц человека				
По форме	По отношению к суставам	По расположению в теле	По направлению волокон	По выполняемым функциям

Задание 3. Выполнить практическую работу: «Влияние статической и динамической нагрузок на развитие мышечного утомления».

Цель работы: сравнить скорость развития утомления при статической и динамической нагрузках.

Необходимое оборудование: груз весом 2 кг, часы с секундной стрелкой.

Ход работы. Взять рукой груз. По команде отвести вытянутую руку с грузом в сторону и установить её под прямым углом к телу. Выявить время по секундомеру от момента установки руки в заданной позиции до начала невольного её опускания.

После 15-минутного отдыха осуществлять неоднократное поднятие руки с грузом (в умеренном темпе) до указанной позиции. Отметить время появления неполного поднятия руки, т.е. не до прямого угла между рукой и телом.

Результаты работы представить в виде показателей времени в секундах от начала работы до появления утомления, сделать вывод.

Задание 4. Выполнить тесты.

1. Сократительным элементом мышечной ткани является:
 - 1) ядро;
 - 2) тонофибриллы;
 - 3) миофибриллы;
 - 4) коллагеновые и эластические волокна.
2. Структурной единицей гладкой мышечной ткани является:
 - 1) сухожилие мышцы;
 - 2) миоцит;
 - 3) мышечное волокно;
 - 4) мышечное брюшко.
3. Поперечно-полосатая мышечная ткань встречается:
 - 1) в кровеносных сосудах;
 - 2) в скелетной мускулатуре;
 - 3) во внутренних полых органах;
 - 4) в коже.
4. Какую роль играет ядро живой клетки:
 - 1) синтез белка, содержит ДНК;
 - 2) расщепление глюкозы, аминокислот, жирных кислот и образование АТФ;
 - 3) транспорт веществ;
 - 4) участвует в обмене липидов и полисахаридов.
5. Какую роль играют митохондрии:
 - 1) синтез белка, содержит ДНК;
 - 2) расщепление глюкозы, аминокислот, жирных кислот и образование АТФ;
 - 3) транспорт веществ;
 - 4) участвует в обмене липидов и полисахаридов.
6. Мышечная ткань-это...?
 - 1) ткань, покрывающая всю наружную поверхность тела человека;
 - 2) ткань, состоящая из множества клеток и межклеточного вещества, в котором находятся коллагеновые, эластические, ретикулярные волокна;
 - 3) ткань, которая осуществляет двигательные процессы в организме человека, при помощи специальных сократительных структур;
 - 4) ткань, которая обеспечивает проведение сигналов в головной мозг.
7. Сократительным элементом мышечной ткани является:
 - 1) ядро;
 - 2) тонофибриллы;
 - 3) миофибриллы;
 - 4) коллагеновые и эластические волокна.
8. Структурной единицей гладкой мышечной ткани является:
 - 1) сухожилие мышцы;
 - 2) миоцит;
 - 3) мышечное волокно;
 - 4) мышечное брюшко.
9. Из каких элементов состоит мышца?
 - 1) мышечная ткань, рыхлая и плотная соединительная ткань, сосудов и нервов;
 - 2) мышечная ткань, сосудов и нервов;
 - 3) мышечная ткань, рыхлая и плотная соединительная ткань;
 - 4) нет правильного ответа.
10. Какие мышцы различают по форме?
 - 1) длинные, короткие, широкие;
 - 2) перпендикулярные, прямые;
 - 3) одноперистые, двухперистые, многоперистые;

4) все верно.

Задание 5. Используя основную и дополнительную литературу, изучив наглядные пособия, заполните таблицу, используя презентацию (у преподавателя):

Схематичное расположение мышцы	Начало мышцы	Прикрепление мышцы	Функция мышцы	Особенности ее строения и расположения	Иннервация

Задание 6. Заполните таблицу «Движения головы»

Движение	Мышца (или группа мышц)
Наклон головы вперед	
Запрокидывание головы назад	
Наклон головы в сторону	
Поворот головы	
Движение н/ч вниз	
Выдвижение н/ч вперед	
Движение н/ч вверх	
Движение н/ч в сторону	
Смыкание век	
Прижимание щек к зубам	
Оттягивание углов рта в стороны	
Вытягивание губ вперед	
Движение подъязычной кости вверх	
Движение подъязычной кости вниз	

Задание 7. Заполните таблицу «Движение верхней конечности»

Движение	Мышца или группа мышц
Приближение лопатки к позвоночнику	
Сгибание плеча	
Разгибание плеча	
Пронация плеча	
Супинация плеча	
Разгибание предплечья	
Пронация предплечья и кисти	
Супинация предплечья и кисти	
Сгибание кисти и пальцев	
Разгибание кисти и пальцев	
Разведение пальцев	
Сближение пальцев	

Задание 8. Заполните таблицу «Движения нижней конечности»

Движение	Мышца или группа мышц
Вращение бедра наружу	
Вращение бедра вовнутрь	
Сгибание бедра	
Разгибание бедра	
Отведение бедра	
Приведение бедра	
Сгибание бедра	

Разгибание бедра	
Сгибание стопы	
Разгибание стопы	
Пронация стопы	
Супинация стопы	

Критерии оценки:

Оценка зачтено - в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка незачтено - если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Раздел 3. Нервная система

Тема 3.1. Анатомия и физиология спинного мозга

Практическое занятие №5

Название: Функциональная анатомия спинного мозга. Структуры рефлекторной дуги

Цель: изучить топографию, строение и функции спинного мозга, спинальные рефлексы.

Количество часов: 4 часа

Коды формируемых компетенций: ОК 02, ОК 04, ОК 08, ПК 1.11, ПК 1.3

Коды личностных результатов: ЛР 7, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 32

Задание 1. Работа с учебными текстами (чтение текста, составление глоссария). Ответить на следующие вопросы входного контроля знаний:

1. Назовите структурно-функциональную единицу нервной системы.
2. Типы нейронов по морфофункциональной характеристике.
3. Каково значение нервной системы?
4. Топография спинного мозга.
5. Строение спинного мозга.
6. Функции спинного мозга.
7. Дайте определение рефлекса.
8. Назовите звенья рефлекторной дуги.

Задание 2. Выполнить тесты.

1. Какую функцию выполняет нервная ткань?

- 1) соединяет все органы и системы в единое целое, регулирует их деятельность;
- 2) регулирует все процессы в организме при помощи специальных веществ;
- 3) обеспечивает кровообращение;
- 4) нет правильного ответа.

2. Нервная ткань-это....?

- 1) ткань, покрывающая всю наружную поверхность тела человека;
- 2) ткань, состоящая из множества клеток и межклеточного вещества, в котором находятся коллагеновые, эластические, ретикулярные волокна;
- 3) ткань, которая осуществляет двигательные процессы в организме человека, при помощи специальных сократительных структур;
- 4) ткань, которая обеспечивает проведение сигналов в головной мозг.

3. Синапс-это:

- 1) секреторное нервное окончание;
- 2) связь между нервными клетками;
- 3) чувствительное нервное окончание;
- 4) двигательное нервное окончание.

4. Нейрон выполняет следующие функции:
- 1) воспринимает нервные импульсы;
 - 2) перерабатывает нервные импульсы;
 - 3) передает нервные импульсы;
 - 4) воспринимает, перерабатывает и передает нервные импульсы.
5. Нерв-это пучки волокон:
- 1) миелиновых;
 - 2) безмиелиновых;
 - 3) миелиновых и безмиелиновых;
 - 4) миелиновых и безмиелиновых, покрытых соединительнотканной оболочкой
6. Передние рога спинного мозга являются по функции:
- 1) чувствительными;
 - 2) двигательными;
 - 3) двигательными и чувствительными;
 - 4) центрами вегетативной нервной системы.
7. Ствол мозга составляет:
- 1) мост, продолговатый мозг;
 - 2) продолговатый мозг;
 - 3) средний мозг, мост;
 - 4) мост, продолговатый и средний мозг.
8. Где находятся центры симпатической части вегетативной нервной системы:
- 1) в боковых рогах последнего шейного, всех грудных и двух-трех верхних поясничных сегментов спинного мозга;
 - 2) в продолговатом мозге;
 - 3) в среднем мозге;
 - 4) в полушариях конечного мозга.
9. Где находятся центры парасимпатической части вегетативной нервной системы:
- 1) в стволе головного мозга и в мозговом конусе спинного мозга;
 - 2) в боковых рогах последнего шейного, всех грудных и двух-трех верхних поясничных сегментов спинного мозга;
 - 3) в полушариях конечного мозга;
 - 4) нет правильного ответа.

Задание 3. Составить таблицу «Сухожильные и кожные рефлексы, наиболее часто определяемые в клинической практике».

№ п/п	Название рефлекса	Способ обнаружения	Двигательный эффект	Центр рефлекса

Задание 4. Выполнить практическую работу «Определение времени рефлекса и анализ рефлекторной дуги».

Путь, по которому проходят импульсы, вызывающие рефлекторную реакцию, называется рефлекторной дугой. В самом общем виде схему рефлекторной дуги можно представить состоящей из пяти звеньев: 1) рецептора; 2) афферентного звена (афферентный нейрон); 3) центрального звена (вставочные нейроны); 4) эфферентного звена (эфферентный нейрон); 5) рабочего органа.

Для осуществления рефлекса необходима целостность рефлекторной дуги. Выключение любого ее звена ведет к исчезновению рефлекса. Путем последовательного выключения отдельных звеньев возможен анализ функционального значения каждого звена рефлекторной дуги.

Ход работы. Рефлексы спинного мозга изучают на спинальной лягушке.

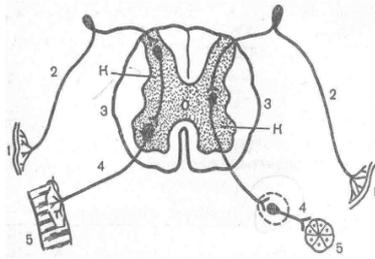


Схема дуги соматического (слева) и вегетативного (справа) рефлексов.

1 — рецептор; 2 — афферентное звено; 3 — центральное звено; 4 — двигательное звено; 5 — эффектор; К — вставочный нейрон.

Анализ рефлекторной дуги проводят путем выключения отдельных ее звеньев. Первыми исключаются кожные рецепторы. Вторыми исключаются афферентные волокна седалищного нерва.

Седалищный нерв является смешанным: в нем есть и, чувствительные (афферентные), и двигательные (эфферентные) волокна. При непосредственном действии новокаина на нервный ствол проведение импульсов вначале прекращается по чувствительным волокнам, а затем по двигательным. Через 1-2 мин после действия новокаина лапку лягушки опускают в кислоту. Убеждаются, что сгибательный рефлекс исчез. Накладывают на кожу спины лягушки бумажку, смоченную 1% раствором серной кислоты. Возникает общая двигательная реакция с участием лапки, нерв которой обработан новокаином.

Следовательно, проводимость по чувствительным волокнам исчезла, а по двигательным еще сохранена. При более длительном действии новокаина на нерв теряют проводимость и двигательные волокна. Наступил полный паралич всего нервного ствола. Последними выключаются нервные центры. Их выключение производят путем разрушения спинного мозга зондом. После разрушения спинного мозга никаких рефлексов вызвать не удается.

Рекомендации к оформлению работы. Зарисуйте схему опыта в тетради. Дайте определение рефлекса и рефлекторной дуги. Назовите звенья рефлекторной дуги и укажите их значение.

Задание 5. Выполнить работу: «Исследование рефлекторных реакций человека».

Основу функций нервной системы — от самых простых реакций до наиболее сложных — составляет рефлекторная деятельность, проявляемая сложным взаимодействием безусловных и условных рефлексов. Безусловными рефлексами называются постоянные и врожденные реакции на различные воздействия из внешней и внутренней среды, осуществляемые через посредство низших отделов ЦНС - спинного мозга, мозгового ствола и подкорковых ганглиев. В клинической практике используются те из них, которые отличаются значительным постоянством.

Надбровный рефлекс. Возникает при ударе неврологическим молоточком по краю надбровной дуги. Рефлекторная дуга: глазной нерв (I ветвь тройничного нерва), чувствительное ядро тройничного нерва, двигательное ядро лицевого нерва, лицевой нерв. Ответная реакция — смыкание век.

Корнеальный рефлекс. Возникает при осторожном прикосновении ваткой либо мягкой бумагой к роговице над радужной оболочкой. Рефлекторная дуга та же, что и у надбровного рефлекса. Ответная реакция — смыкание век.

Нижнечелюстной рефлекс. Возникает при постукивании молоточком по подбородку при слегка открытом рте. Рефлекторная дуга: чувствительные волокна нижнечелюстного нерва (III ветвь тройничного нерва), чувствительное ядро тройничного нерва, двигательное его ядро в мосту, двигательные ветви III ветви тройничного нерва. Ответная реакция — сокращение жевательных мышц.

Рефлекс с сухожилия сгибателя верхней конечности. Возникает при ударе неврологическим молоточком по сухожилию двуглавой мышцы в локтевом сгибе. Рефлекторная дуга: мышечно-кожный нерв, V и VI шейные сегменты спинного мозга. Ответная реакция — сокращение мышц и сгибание руки в локтевом суставе.

Рефлекс с сухожилия разгибателя верхней конечности. Возникает в результате удара молоточком по сухожилию трехглавой мышцы. Рефлекторная дуга: мышечно-кожный - нерв,

VII и VIII шейные сегменты спинного мозга. Ответная реакция — сокращение трехглавой мышцы плеча и сгибание руки в локтевом суставе.

Коленный рефлекс. Возникает при ударе молоточком по плотной связке надколенника ниже коленной чашечки. Рефлекторная дуга: бедренный нерв, III и IV поясничные сегменты спинного мозга. Ответная реакция — сокращение четырехглавого разгибателя бедра и разгибание голени.

Ахиллов рефлекс. Вызывается ударом молоточка по пяточному (ахиллову) сухожилию. Рефлекторная дуга: большеберцовый нерв (ветвь седалищного нерва), I и II крестцовые сегменты. Ответная реакция — сгибание стопы.

Ход работы.

1. Для определения коленного рефлекса испытуемому предлагают сесть на стул и положить ногу на ногу. Наносят легкий удар неврологическим молоточком по сухожилию четырехглавой мышцы. Сравнивают рефлексы слева и справа.

2. Определение ахиллова рефлекса производится у испытуемого, стоящего коленями на стуле. Ступни ног свободно свисают. Неврологическим молоточком наносится легкий удар по пяточному (ахиллову) сухожилию. Отмечают, сгибаются ли стопы.

3. При определении локтевого рефлекса полусогнутая и расслабленная рука испытуемого находится на ладони экспериментатора. Большой палец руки экспериментатора ложится на сухожилие двуглавой мышцы испытуемого. Удар молоточком наносится по большому пальцу испытуемого. Отметить, сгибается ли предплечье.

4. При определении рефлекса с трехглавой мышцы плеча экспериментатор становится сбоку от испытуемого, отводит пассивно его плечо кнаружи до горизонтального уровня и поддерживает его левой рукой у локтевого сгиба так, чтобы предплечье свисало под прямым углом. Удар неврологическим молоточком наносится у самого локтевого сгиба. Отметить, разгибается ли предплечье.

Рекомендации к оформлению работы. Дайте определение безусловных рефлексов. Нарисуйте схему соматической рефлекторной дуги. Нарисуйте схемы вегетативных рефлекторных дуг (симпатической и парасимпатической). Обозначьте основные звенья всех перечисленных типов дуг. Отметьте принципиальные различия в структуре соматических и вегетативных рефлекторных дуг.

Критерии оценки:

Оценка зачтено - в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка незачтено - если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Тема 3.2. Анатомия и физиология головного мозга Практическое занятие №6

Название: Анатомия и физиология головного мозга

Цель: закрепить знания об особенностях анатомии и физиологии отделов головного мозга.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК 02, ОК 04, ОК 08, ПК 1.11, ПК 1.3

Коды личностных результатов: ЛР 7, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 32

Задание 1. Работа с учебными текстами (чтение текста, составление глоссария). Ответить на следующие вопросы входного контроля знаний:

1. Перечислите отделы головного мозга.
2. Чем представлен ствол головного мозга?

3. Из каких отделов состоит задний мозг?
4. Объясните строение продолговатого мозга.
5. Объясните строение и функции среднего мозга.
6. Объясните строение Варолиевого моста.
7. Объясните строение и функции мозжечка.
8. Чем представлены большие полушария?
9. Из каких отделов состоит промежуточный мозг?
10. Объясните строение коры больших полушарий.
11. Объясните строение и функции белого вещества больших полушарий.
12. Объясните функциональные зоны коры больших полушарий.
13. Объясните строение и функции промежуточного мозга.
14. Назовите базальные ядра и объясните их функциональное значение.
15. Опишите строение оболочек головного мозга.

Задание 2. Выполнить тесты.

1. Ствол мозга составляет:
 - 1) мост, продолговатый мозг;
 - 2) продолговатый мозг;
 - 3) средний мозг, мост;
 - 4) мост, продолговатый и средний мозг.
2. С какими ножками мозжечка граничит продолговатый мозг:
 - 1) средние и нижние;
 - 2) верхние;
 - 3) нижние;
 - 4) средние.
3. Центр, регулирующий все виды обмена веществ, находится в:
 - 1) гипоталамусе;
 - 2) эпифизе;
 - 3) метаталамусе;
 - 4) таламусе.
4. Мозжечок регулирует:
 - 1) обоняние;
 - 2) мышечный тонус;
 - 3) зрение;
 - 4) слух.
5. Серое вещество конечного мозга:
 - 1) расположено снаружи (в виде коры);
 - 2) расположено внутри (в виде базальных ядер);
 - 3) расположено снаружи и внутри;
 - 4) отсутствует.
6. Анализатор температурной, болевой, тактильной чувствительности расположен в:
 - 1) височной доле;
 - 2) предцентральной извилине лобной доли;
 - 3) постцентральной извилине теменной доли;
 - 4) затылочной зоне.
7. Что иннервирует вегетативная нервная система:
 - 1) внутренние органы;
 - 2) опорно-двигательный аппарат;
 - 3) мышцы;
 - 4) нет правильного ответа.
8. Где находятся центры симпатической части вегетативной нервной системы:
 - 1) в боковых рогах последнего шейного, всех грудных и двух-трех верхних поясничных; сегментов спинного мозга;

- 2) в продолговатом мозге;
- 3) в среднем мозге;
- 4) в полушариях конечного мозга.

9. Где находятся центры парасимпатической части вегетативной нервной системы:

- 1) в стволе головного мозга и в мозговом конусе спинного мозга;
- 2) в боковых рогах последнего шейного, всех грудных и двух-трех верхних поясничных; сегментов спинного мозга;
- 3) в полушариях конечного мозга;
- 4) нет правильного ответа.

10. Мозжечок регулирует:

- 1) обоняние;
- 2) мышечный тонус;
- 3) зрение;
- 4) слух.

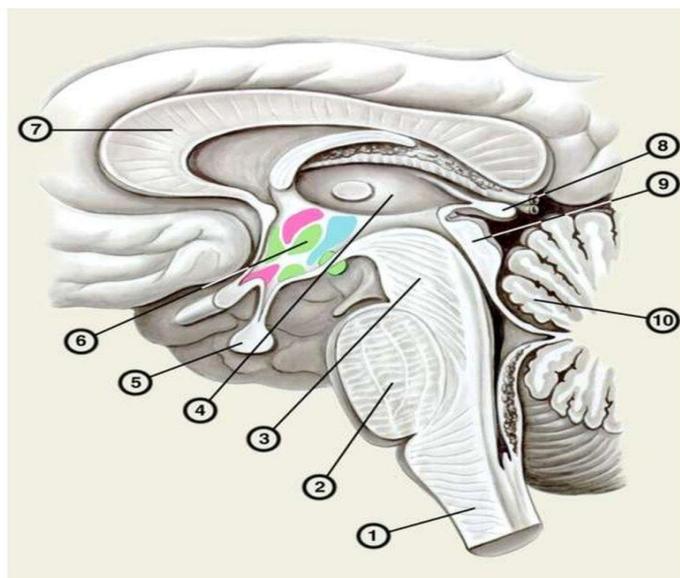
Задание 3. Выберите из предложенных утверждений верные и отметьте их

1. Центр, регулирующий дыхание и сердечно-сосудистую деятельность, находится в промежуточном мозге.
2. В продолговатом мозге расположен центр, регулирующий обмен веществ, теплоотдачу, влияющий на смену сна и бодрствования.
3. При повреждении мозжечка у подопытного животного наблюдаются атония (ослабление мышечного тонуса) и атаксия (нарушение координации движений).
4. В верхней височной извилине коры больших полушарий расположена зона кожно-мышечной чувствительности.
5. Зрительная зона коры расположена в затылочной доле по краям шпорной борозды.
6. Полостью большого (конечного) мозга является четвертый желудочек.
7. В лобной доле коры больших полушарий расположена двигательная зона.
8. Дыхательный центр расположен в продолговатом мозге.
9. В крючке парагипокампальной извилины расположена зона вкуса и обоняния.
10. Ассоциативные нервные волокна соединяют головной и спинной мозг.
11. Комиссуральные нервные волокна соединяют одинаковые центры правого и левого полушарий.
12. Проекционные нервные волокна соединяют разные центры одного полушария.
13. Желудочки головного мозга заполнены ликвором.
14. Водопровод среднего мозга соединяет III-й и IV-й желудочки.

Задание 4. Изучите строение отделов ствола головного мозга.



Подписать значения.



Задание 5. Заполните таблицу «Ствол головного мозга»

Отдел ствола головного мозга	Выполняемая функция

Критерии оценки:

Оценка зачтено - в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка незачтено - если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), нераскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

**Тема 3.3. Анатомия и физиология вегетативно нервной системы
Практическое занятие №7**

Название: Изучение отличия соматической и вегетативной систем. Изучение топографии центрального и периферического отделов вегетативной нервной системы.

Цель: изучить основы вегетативной нервной системы.

Количество часов: 4 часа

Коды формируемых компетенций: ОК 02, ОК 04, ОК 08, ПК 1.11, ПК 1.3

Коды личностных результатов: ЛР 7, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 32

Задание 1. Работа с учебными текстами (чтение текста, составление глоссария). Ответить на следующие вопросы входного контроля знаний:

1. Чем представлена ВНС?
2. На какие отделы она делится?
3. Чем представлена центральная часть симпатической НС?
4. Чем представлена периферическая часть симпатической НС?
5. Чем представлена центральная часть парасимпатической НС?
6. Чем представлена периферическая часть парасимпатической НС?

Задание 2. Вставьте в предложения пропущенные слова.

ВНС регулирует работу _____ органов.

Волокно, идущее от спинного мозга до ганглия — это _____ волокно.

Постганглионарное волокно — это волокно, идущее от ганглия к _____.

В парасимпатическом отделе ВНС преганглионарный нейрон _____, чем постганглионарный во много раз.

При возбуждении блуждающего нерва происходит _____ ритма работы сердца и бронхов.

Рецепторы, взаимодействующие с ацетилхолином, называются _____.

Адренорецепторы — это рецепторы, взаимодействующие с _____.

Задание 3. Провести исследование состояния вегетативной нервной системы «Оценка вегетативного статуса методом самооценки».

Цель работы: оценить возможные вегетативные изменения организма человека с помощью опросника.

Методика. Для выявления возможных признаков вегетативных изменений используется опросник А.М.Вейна, включающий 11 вопросов. Ответьте на вопросы, подчеркнув в тексте «Да» или «Нет».

Таблица 2. Опросник для выявления признаков вегетативных изменений (А.М. Вейн, 1998)

Вопросы	Да	Нет	Сумма баллов
1. Отмечаете ли Вы (при любом волнении) склонность: а) к покраснению лица; б) побледнению лица?	3 3	0 0	
2. Бывает ли у Вас онемение или похолодание: а) пальцев кистей, стоп; б) целиком кистей, стоп?	3 4	0 0	
3. Бывает ли у Вас изменение окраски (побледнение, покраснение, синюшность): а) пальцев кистей, стоп; б) целиком кистей, стоп?	5 5	0 0	
4. Часто ли у Вас бывают ощущения сердцебиения, замирания, остановки сердца?	7	0	
5. Отмечаете ли Вы повышенную потливость? В случае ответа «да» подчеркните нужное: постоянная или при волнении	4	0	
6. Часто ли у Вас бывают ощущения затруднения при дыхании: чувство нехватки воздуха, учащенное дыхание? В случае ответа «да» уточните: при волнении, в душном помещении (подчеркните нужное)	7	0	
7. Характерно ли для Вас нарушение функции пищеварительного тракта: склонность к запору, поносу, вздутию живота, боль?	6	0	
8. Бывают ли у Вас обмороки (внезапная потеря сознания или чувство, что можете его потерять)? Если «да», то уточните условия: душное помещение, волнение, длительное пребывание в вертикальном положении (подчеркните нужное)	7	0	
9. Бывают ли у Вас приступообразные головные боли? Если «да», уточните: диффузные или только половина головы, вся голова, сжимающая или пульсирующая (подчеркните нужное)	7	0	
10. Отмечаете ли Вы в настоящее время снижение работоспособности, быструю утомляемость?	5	0	
11. Отмечаете ли Вы нарушение сна? В случае ответа «да» уточните: а) трудность засыпания; б) поверхностный, неглубокий сон с частыми пробуждениями; в) ощущение невысыпания, усталости при пробуждении утром	5	0	
Общая сумма баллов			

Оценка результатов. Если общее количество баллов равно или более 15 (ответы «Да»), то предполагается наличие вегетативных изменений. Оформить результаты работы и выводы.

Задание 4. Изучите и запишите в таблицу функции ВНС.

Орган	Изменение состояния органов при возбуждении нервов	
	Симпатическая	Парасимпатическая
Сердце: частота сокращений сила сокращений		
Сосуды: — кожи — скелетных мышц		

— сердца — легких Бронхи		
Желудок и кишечник: — перистальтика — секреция желёз		
Жёлчный пузырь		
Мочевой пузырь		
Глаз (зрачок)		
Слюнные железы		

Задание 5. Выполнить практическую работу: «Вегетативный индекс Кердо»

Вегетативный индекс «Кердо» (ВИК) позволяет судить о характере вегетативных влияний на деятельность сердечно-сосудистой системы. Положительные значения ВИК свидетельствуют о преобладании симпатических влияний, отрицательные - о парасимпатических влияниях.

Цель работы: изучить преобладание симпатической или парасимпатической нервной системы.

Оборудование и материалы: тонометр, секундомер.

Ход работы. У испытуемого в покое в положении сидя измерить пульс (ЧСС, ударов/мин) и артериальное давление (АД, мм рт.ст.). Регистрацию показателей проводить в соответствии с представленным ниже алгоритмом.

Измерение пульса проводится на левой руке испытуемого:

- положить руку испытуемого в разогнутом состоянии ладонью вверх и опереть ее о стол;
- охватить руку испытуемого в области лучезапястного сустава так, чтобы большой палец находился на внешней стороне ладони, а указательный, средний и безымянный – на внутренней, т. е. непосредственно на лучевой артерии;
- используя секундомер, подсчитать количество ударов в течение 1 минуты. Частота пульса (ЧСС) в норме составляет 60–80 ударов в минуту. Если пульс ритмичный (с одинаковыми промежутками между пульсовыми волнами) то его можно считать в течение 15 секунд, умножив полученную величину на четыре.

Измерение артериального давления:

- подготовить аппарат для регистрации артериального давления, оливы фонендоскопа обработать спиртом,
- удобно расположить испытуемого на стуле, положить руку на стол в разогнутом положении ладонью вверх, мышцы расслабить;
- манжетку накладывать на обнаженное плечо, на 2–3 см выше локтевого сгиба, и закреплять так, чтобы между ней и плечом проходил только один палец;
- проверить положение стрелки манометра относительно нулевой отметки шкалы;
- нащупать пульс в области локтевой ямки и приложить к этому месту фонендоскоп;
- закрыть вентиль на груше и накачивать воздух в манжетку до тех пор, пока показание манометра не достигнет примерно 200 мм рт. ст., т.е. до уровня, при котором перестает определяться пульс на данной артерии;
- открыть вентиль и медленно выпускать воздух из манжетки, прислушиваясь к тонам и следя за показаниями манометра. Появление звуков соответствует максимальному, или систолическому давлению, исчезновение – минимальному, или диастолическому давлению (ДД).

Результаты. В протокол внести величины полученных показателей и рассчитать вегетативный индекс по формуле:

ВИК = $(1 - \text{ДД} / \text{ЧСС}) \cdot 100 (\%)$, где:

ДД – диастолическое давление (мм рт.ст.),
 ЧСС – частота сердечных сокращений (уд/мин).

По величине ВИК оценить исходный вегетативный тонус следующим образом:

1. Нормотония: ВИК от -10 до +10%;
2. Симпатикотония: ВИК более +10%;
3. Ваготония: ВИК менее -10%.

Выводы. Сделать заключение о балансе симпатических и парасимпатических влияний на сердечно-сосудистую систему обследуемых.

Задание 6. Выполнить работу «Ориентировочная оценка вегетативного тонуса человека методом анкетирования».

Вегетативная нервная система в составе симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов регулирует физиологические процессы, обеспечивая адекватное функциональное состояние всех органов и тканей, в том числе и центральной нервной системы.

Оптимальное функционирование организма в условиях воздействия факторов внешней и внутренней среды во многом определяется **вегетативным тонусом** – степенью активности вегетативных нервных центров, находящихся в состоянии постоянного возбуждения. Под **исходным вегетативным тонусом** понимают относительно стабильные характеристики вегетативных показателей в состоянии покоя.

Тоническая равнозначность отделов вегетативной нервной системы или преобладание одного из них составляет основу для классификации вегетативного тонуса организма. Вегетативное равновесие в случае сбалансированной симпатической и парасимпатической активности определяется как *нормотония*. Отклонение от состояния равновесия, при котором преобладает тонус симпатического отдела вегетативной нервной системы называется *симпатикотонией*, а при преобладании парасимпатического – *ваготонией*.

Цель: ознакомиться с методикой исследования тонуса вегетативной нервной системы человека с помощью опросника и дать его ориентировочную оценку.

Объект исследования: человек.

Оборудование и материалы: анкеты для оценки вегетативного тонуса человека, ручки.

Порядок выполнения. Ответить на вопросы, представленные в таблице 4.1. При каждом положительном ответе выставляйте «+» в соответствующей графе.

Опросник для ориентировочной оценки исходного вегетативного тонуса человека.

Признаки и показатели	Симпатикотония	Нормотония	Ваготония
Кожа: • цвет дермографизм*	Бледный Розовый, белый	Нормальный Красный	Склонный к покраснению Красный, возвышающийся
Температура тела	Склонность к повышению	Нормальная	Снижена
Масса тела	Склонность к похудению	Нормальная	Склонность к полноте
Аппетит	Повышен	Нормальный	Снижен
Сердечно-сосудистые функции:			
частота сердечных сокращений	Склонность к тахикардии	Нормокардия	Склонность к брадикардии

артериальное давление	Склонность к повышению	Соответственно возрасту	Склонность к гипотензии
ощущение сердцебиений в покое	Характерно	Не характерно	Не характерно
боли в области сердца	Возможны	Не характерны	Бывают часто
Дыхательные параметры:			
частота дыхания	Повышена	Нормальная	Снижена
объем дыхания	Повышен	Нормальный	Снижен
Вестибулярные изменения:			
Головокружение, непереносимость транспорта	Не характерны	Не характерны	Характерны
Физическая активность	Повышена	Достаточная	Снижена
Сон	Беспокойный	Спокойный	Глубокий
Психо-эмоциональные особенности	Рассеянность, часто повышенная возбудимость	Уравновешенность	Апатия

*Рукояткой неврологического молоточка или тупым концом палочки диаметром 2-3 мм нанести с нажимом штриховое раздражение на верхнюю часть внутренней поверхности предплечья левой руки обследуемого. Спустя 5 - 20 с наблюдать дермографическую реакцию. (Исчезает через 1 - 10 мин.) Возвышающийся дермографизм - когда после проведения штриха образуется отечный валик кожи.

Результаты. Подсчитать сумму «+» по графам. Полученные результаты внести в протокол.

Выводы. Определить свой тип исходного вегетативного тонуса: ваготонический, симпатикотонический, нормотонический или смешанный, пользуясь данными, приведенными в таблице.

Критерии оценки исходного вегетативного тонуса по результатам опроса

Тип исходного вегетативного тонуса	Количество набранных ваготонических признаков	Количество набранных симпатикотонических признаков
Ваготонический	Более 4	Менее 2
Симпатикотонический	Не более 4	Более 2
Нормотонический	Менее 4	Менее 2
Смешанный	Более 4	Более 2

Задание 7. Выполнить тесты

1. Кто из российских ученых ввел термины условный и безусловный рефлекс:

- 1) И. П. Павлов;
- 2) П. К. Анохин;
- 3) И. М. Сеченов;
- 4) А. А. Ухтомский.

2. Реакция человека на зеленый цвет светофора — это рефлекс:

- 1) врожденный;
- 2) приобретенный;

- 3) безусловный;
 - 4) наследуемый.
3. Сложная рефлекторная дуга состоит:
- 1) из чувствительного нейрона, передающего возбуждение к нервному центру;
 - 2) чувствительного нейрона и двигательного нейрона;
 - 3) чувствительного, вставочных и двигательного нейронов;
 - 4) чувствительного, вставочных, двигательного нейронов и обратных связей, с помощью которых нервный центр контролирует рефлекс.
4. Роль звена обратной афферентации заключается в обеспечении:
- 1) морфологического соединения нервного центра с эффектором;
 - 2) распространения возбуждения от афферентного звена к эффекторному;
 - 3) оценки результата рефлекса;
 - 4) Оценка реальности выполнения действия.
5. Кто открыл явление торможения в ЦНС?
- 1) Ч.С. Шеррингтон;
 - 2) Н.Е. Введенский;
 - 3) И.М. Сеченов;
 - 4) А. Н. Иванов.

Критерии оценки:

Оценка зачтено - в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка незачтено - если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), нераскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Раздел 4. Внутренняя среда организма. Кровь

Тема 4.1. Анатомо-физиологические особенности систем крови

Практическое занятие №8

Название: Состав и свойства крови. Гемостаз

Цель: закрепить теоретический материал по морфологии, функциям, физико-химическим свойствам крови, ее составным частям.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК 02, ОК 04, ОК 08, ПК 1.11, ПК 1.3

Коды личностных результатов: ЛР 7, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 32

Задание 1. Работа с учебными текстами (чтение текста, составление глоссария). Ответить на следующие вопросы входного контроля знаний:

1. Каковы основные функции крови?
2. Состав крови?
3. Состав плазмы?
4. Эритроциты, их морфологическая характеристика.
5. Каковы функции эритроцитов?
6. Лейкоциты, их морфологическая характеристика.
7. Функции лейкоцитов?
8. Тромбоциты, их морфологическая характеристика.
9. Функции тромбоцитов?
10. Группы крови.
11. Агглютиногены и агглютинины крови, реакция агглютинации и ее характер при установлении групп крови. Резус-фактор, его значение при переливании крови.

Задание 2. Рассмотрите под микроскопом клетки крови человека. Заполните таблицу.

Признак	Эритроциты	Лейкоциты	Тромбоциты
Количество			
Форма			
Место образования			
Продолжительность жизни			
Функции			

Задание 3. Выполнить тест.

- Разрушение оболочки эритроцитов и выход гемоглобина в окружающий раствор- это:
 - тромбоз;
 - гемолиз;
 - лейкоцитоз;
 - анемия.
- В плазме глюкозы содержится:
 - 0, 1 %;
 - 0,2%;
 - 0,31%;
 - 0,4 %.
- В свёртывании крови принимают участие:
 - альбумины;
 - глобулины;
 - фибриноген;
 - глюкоза.
- Кислород переносят:
 - лейкоциты;
 - плазма;
 - тромбоциты;
 - эритроциты.
- Углекислый газ переносят:
 - лейкоциты;
 - тромбоциты;
 - эритроциты и плазма;
 - только плазма.
- Соединение кислорода с гемоглобином называется:
 - метгемоглобин;
 - оксигемоглобин;
 - биливердин;
 - карбоксигемоглобин.
- Объём крови здорового человека:
 - 2 л
 - 3 л
 - 4 л
 - 5 л.
- Плазма от общего объёма крови составляет:
 - 40%
 - 45%
 - 50%
 - 55%.
- Причина смерти укушенного змеей:
 - тромбоз
 - эмболия

- в) гемолиз
 - г) эритропения.
10. В свёртывании крови участвуют:
- а) тромбоциты;
 - б) эритроциты;
 - в) нейтрофилы;
 - г) эозинофилы.
11. Агранулоциты это:
- а) лимфоциты
 - б) базофилы
 - в) эозинофилы
 - г) нейтрофилы.
12. Гранулоциты это:
- а) нейтрофилы
 - б) моноциты
 - в) В- лимфоциты
 - г) Т- лимфоциты.
13. Функция гемоглобина:
- а) ферментативная;
 - б) защитная;
 - в) питательная;
 - г) дыхательная.
14. Главная функция лейкоцитов:
- а) защитная
 - б) питательная
 - в) дыхательная
 - г) ферментативная.
15. Свойства лейкоцитов:
- а) диапидез;
 - б) способность переносить O_2 ;
 - в) свёртывание;
 - г) гемолиз.
16. Витамин, участвующий в свёртывании крови:
- а) А
 - б) К
 - в) Д
 - г) С.
17. Органы кроветворения:
- а) желудочно-кишечный тракт;
 - б) мышечная ткань;
 - в) головной мозг;
 - г) красный костный мозг.
18. Внутренней средой организма являются:
- а) кровь и лимфа
 - б) кровь, тканевая жидкость и лимфа
 - в) кровь и тканевая жидкость
 - г) кровь и ликвор.
19. Лейкоцитарная формула - это:
- а) химическая формула основных белков лейкоцита;
 - б) процентное соотношение между отдельными видами лейкоцитов крови человека;
 - в) процентное соотношение между лейкоцитами зернистой и незернистой групп;
 - г) формула подсчёта лейкоцитов в мазке крови.

Задание 4. Заполните таблицу «Гемолиз»:

Виды гемолиза	Причины гемолиза
Осмотический	
Химический	
Механический	
Термический	
Биологический	

Задание 5. Заполните таблицу «Основные белки крови»:

Белок крови	Функция

Задание 6. Заполните таблицу «Факторы свертывания»:

Номер фактора	Название фактора	Функция фактора

Тема 4.1. Анатомо-физиологические особенности систем крови Практическое занятие №9

Название: Анализ крови

Цель: закрепить теоретический материал по морфологии, функциям, физико-химическим свойствам крови, ее составным частям.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК 02, ОК 04, ОК 08, ПК 1.11, ПК 1.3

Коды личностных результатов: ЛР 7, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 32

Задание 1. Заполните таблицу «Лейкоцитарная формула»:

Лейкоциты 10 ⁹ /л	Эозинофилы %	Базофилы %	Нейтрофилы			Лимфоциты %	Моноциты %
			Юные	Палочкоядерные	Сегментоядерные		

Задание 2. Установите соответствие:

	КЛЕТКИ КРОВИ		ФУНКЦИЯ
1	Т-лимфоциты	А	Транспорт кислорода
2	В-лимфоциты	Б	Свёртываемость крови
3	Эритроциты	В	Клеточный иммунитет
4	Тромбоциты	Г	Выработка антител
5	Фагоциты	Д	Обнаружение антигенов
		Е	Определение группы крови
		Ж	Транспорт гормонов

Задание 3. Выполнить работу: «Определение количества эритроцитов и лейкоцитов в 1 мкл крови».

Реактивы, оборудование и животные: пипетка от гемометра Сали, 4% р-р уксусной кислоты, р-р гепарина, 0,9% р-р NaCl, сетка Горяева, ножницы, зажим, вата, спирт, микроскоп, животные - мыши.

Проведение опыта. 1) Подсчет эритроцитов.

В смеситель для красной крови до отметки 0,5 или 1,0 берется кровь. Затем в смеситель добавляют разводящую жидкость (0,9% р-р NaCl) до отметки 101. Кровь, разведенная в 100 или 200 раз перемешивается 2-3 мин. Покровное стекло притирают к камере так, чтобы появились радужные кольца. Каплю разведенной крови вносят пипеткой под притертое покровное стекло камеры. Затем приступают к подсчету при малом увеличении микроскопа в затемненном поле зрения (прикрытой диафрагме и несколько опущенном конденсоре). Подсчет эритроцитов производится в 5 больших квадратах по диагонали или 80 малых.

Кол-во эритроцитов в 1 мкл крови рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{a \times 4000 \times v}{b}$$

где X - количество эритроцитов в 1 мкл крови,

a - число эритроцитов, сосчитанных в определенном кол-ве малых квадратов;

b - кол-во малых квадратов, в которых считались эритроциты;

v - степень разведения крови (100 или в 200 раз);

$\frac{1}{4000}$ - объем малого квадрата.

2) Определение количества лейкоцитов в 1 мкл крови.

Метод подсчета в камере.

В пробирку вносят 0,4 мл разводящей жидкости и 0,02 мл капиллярной крови. Полученное разведение 1:21 можно практически считать равным 1:20. В качестве разводящей жидкости обычно используют 3-5% р-р уксусной кислоты, подкрашенной метиленовым синим (уксусная кислота лизирует эритроциты, метиленовый синий окрашивает ядра лейкоцитов). Камеру заполняют также, как для подсчета эритроцитов. Подсчет лейкоцитов производят в 100 больших квадратах.

Пример:

В 100 больших квадратах (1600 малых) сосчитано 148 лейкоцитов. Помня, что объем малого квадрата равен $\frac{1}{4000}$ мм³, а кровь разведена в 20 раз, рассчитывают количество

лейкоцитов в 1 мкл крови:

$$\frac{148 \times 4000 \times 20}{1600 \times 2} = 7400$$

Протокол опыта.

1) Подсчет эритроцитов в 1 мкл крови;

2) Подсчет лейкоцитов в 1 мкл крови.

Задание 4. Выполнить работу: «Техника приготовления и окраска мазка крови».

Реактивы, оборудование и животные: предметные и шлифованные стекла, краска Романовского-Гимза, смесь Никифорова, микроскопы, иглы одноразовые.

Морфологическое исследование крови производится в мазках, приготовленных на предметных стеклах. Для приготовления мазков обработанный палец прокалывается и предметным стеклом, недалеко от его края, касаются выступившей на месте прокола капли крови так, чтобы маленькая капля осталась на предметном стекле. Другое шлифованное стекло, поставленное коротким ребром под углом 45° к первому впереди капли, подводят к капле крови, которая в силу капиллярности расплывается вдоль ребра. Тогда легким и быстрым движением стекла вперед кровь размазывается тонким слоем по предметному стеклу.

Мазок высушивают на воздухе и на стекле отмечается фамилия исследуемого и дата. Окрашивание сухих мазков производят после предварительной фиксации, что достигается в

смеси Никифорова, состоящей из равных частей абсолютного этилового алкоголя и эфира, в течение 10-15 мин.

Принцип дифференцированной окраски разработан отечественным ученым Романовским Д.Д. Рабочий раствор окраски приготавливают из расчета полторы капли концентрированного раствора на 1 мл дистиллированной воды. После фиксации в течение 25-30 мин окраску лучше всего производить в чашках Петри. По истечении 25-30 мин мазки извлекают и высушивают на воздухе. Приготовленный мазок рассматривается под иммерсионной системой микроскопа с целью определения лейкоцитарной формулы.

Подсчет лейкоцитарной формулы.

На мазок наносится 4 капли кедрового масла в 4 угла вблизи края мазка. В каждой капле сосчитывают по 25 лейкоцитов. Счет ведут по ломанной линии.

При подсчете можно пользоваться таблицей:

Виды лейкоцитов	норма в %
юные нейтрофилы	0
палочкоядерные нейтрофилы	1-6
сегментоядерные нейтрофилы	47-72
эозинофилы	1-5
базофилы	0-1
лимфоциты	19-37
моноциты	3-11

Критерии оценки:

Оценка зачтено - в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка незачтено - если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), нераскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Раздел 5. Эндокринная система

Тема 5.1. Анатомо-физиологические особенности желез внутренней секреции Практическое занятие №10

Название: Анатомо-физиологические особенности желез внутренней секреции

Цель: изучить анатомическое строение, отделы и функции эндокринной системы.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК 02, ОК 04, ОК 08, ПК 1.11, ПК 1.3

Коды личностных результатов: ЛР 7, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 32

Задание 1. Работа с учебными текстами (чтение текста, составление глоссария). Ответить на следующие вопросы входного контроля знаний:

1. Какие железы называются эндокринными?
2. Дайте определение понятию «гормоны».
3. Перечислите эндокринные железы.
4. Назовите отделы гипофиза.
5. Дайте определение понятиям «гиперфункция» и «гипофункция».
6. Назовите гормоны гипофиза и объясните их действие.
7. Назовите гормоны щитовидной железы и объясните их действие.
8. Назовите гормоны паращитовидных желез и объясните их действие.
9. Назовите гормоны вилочковой железы и объясните их действие.
10. Назовите гормоны надпочечников и объясните их действие.

11. Объясните строение надпочечников.

12. Назовите гормоны поджелудочной железы и объясните их действие.

Задание 2. Выполнить тесты.

1. Адrenокортикотропный гормон (АКТГ), регулирует работу:

- 1) щитовидной железы;
- 2) половых желез;
- 3) секрецию коркового вещества надпочечников;
- 4) шишковидное тело.

2. На какие доли делится гипофиз:

- 1) передняя, задняя, промежуточная;
- 2) верхняя и нижняя;
- 3) наружная, промежуточная, внутренняя;
- 4) нет правильного ответа.

3. К мужским половым гормонам относятся:

- 1) эстрадиол;
- 2) тестостерон;
- 3) прогестерон;
- 4) паратгормон.

4. Гормоном беременности называют:

- 1) вазопрессин;
- 2) пролактин;
- 3) прогестерон;
- 4) паратгормон.

5. К глюкокортикоидам относится гормон:

- 1) альдостерон;
- 2) кортизон;
- 3) эстрадиол;
- 4) паратгормон.

6. Какая железа вырабатывает окситоцин:

- 1) гипоталамус;
- 2) гипофиз;
- 3) надпочечники;
- 4) шишковидное тело.

7. Какая железа регулирует поступление окситоцина и вазопрессина в организм:

- 1) гипофиз;
- 2) гипоталамус;
- 3) эпифиз;
- 4) яичко.

8. Щитовидная железа вырабатывает гормон:

- 1) паратгормон;
- 2) тироксин;
- 3) тимозин;
- 4) адреналин.

9. Гормон роста выделяется долей гипофиза:

- 1) передней;
- 2) средней;
- 3) задней;
- 4) все верно.

10. Что вырабатывается в сетчатой зоне надпочечников?

- 1) половые гормоны;
- 2) глюкокортикоиды;
- 3) минералокортикоиды;

4) паратгормон.

Задание 3. Заполните таблицу

Название железы	Топография	Внешнее строение	Размеры	Выделяемый гормон	Функции

Задание 4. Изучите функции желез внутренней секреции. Краткие сведения занесите в таблицу:

Железа	Гормоны	Эффекты при гиперфункции	Эффекты при гипофункции
Гипофиз			
Эпифиз			
Щитовидная железа			
Паращитовидные железы			
Надпочечники			
Половые железы: -мужские -женские			
Поджелудочная железа			

Задание 5. Установите соответствие между гормоном и его действием. Запишите ответы в соответствующую графу, соединив цифровой и буквенный показатели (например, 1а).

Критерии оценки: каждый правильный ответ оценивается 2 баллами.

Максимальное количество баллов - 14.

1.	Соматотропин	а	Регуляция функций щитовидной железы
2.	Тиротропин	б	Обеспечивает рост, умственное и физическое развитие
3.	Вазопрессин	в	Регулирует обменные процессы
4.	Тироксин	г	Регулирует обмен углеводов
5.	Инсулин	д	Стимулирует обмен веществ, влияет на сосуды
6.	Адреналин	е	Регулирует метаболизм кальция и фосфора
7.	Паратгормон	ж	Реабсорбция воды в почках

Задание 6. Выполнить работу «Влияние адреналина на зрачок энуклеированного глаза лягушки».

Цель работы: наблюдать кинетическое (функциональное) влияние гормонов.

Адреналин вызывает сокращение мышцы, расширяющей зрачок (m. Dilator pupillae). Его действие может наблюдаться не только на целостном организме, но и на энуклеированных глазах, помещенных в физиологический раствор.

Оснащение для работы: лягушка, препаровальный набор, раствор Рингера, адреналин (1:1000), стаканчик или чашечка.

Проведение работы:

1. Лягушку обездвигить и произвести энуклеацию глаз (глазные яблоки вылуциваются из орбит).
2. В две чашечки налить по 5 мл раствора Рингера и в каждую поместить по глазу.
3. В одну чашку прибавить 0,5 мл раствора адреналина и пронаблюдать за реакцией зрачка.
4. В протокол записать ход работы, выполнить рисунок.
5. Сделать выводы и объяснить механизм влияния адреналина на зрачок.

Критерии оценки:

Оценка зачтено - в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка незачтено - если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), нераскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Раздел 6. Анализаторы

Тема 6.1. Анатомия и физиология анализаторов

Практическое занятие №11

Название: Зрительный, вкусовой и обонятельный анализаторы

Цель: изучить анатомическое строение, отделы и функции сенсорной системы.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК 02, ОК 04, ОК 08, ПК 1.11, ПК 1.3

Коды личностных результатов: ЛР 7, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 32

Задание 1. Работа с учебными текстами (чтение текста, составление глоссария). Ответить на следующие вопросы входного контроля знаний:

1. Определение сенсорной системы, ее значение. Классификация сенсорных систем.
2. Органы чувств, их вспомогательный аппарат. Виды рецепторов, функции.
3. Соматическая сенсорная система.
4. Анализатор, функциональная структура, отделы анализатора.
5. Виды анализаторов, функции.
6. Зрительный анализатор: отделы, расположение, функции.
7. Обонятельный анализатор: отделы, расположение, функции.
8. Вкусовой анализатор: отделы, расположение, функции.

Задание 2. Перечислите, какие отделы, входят в сенсорную систему.

Задание 3. Внимательно рассмотрите рисунок «Глазное яблоко» и напишите название частей зрительного анализатора (глазного яблока), обозначенных цифрами.

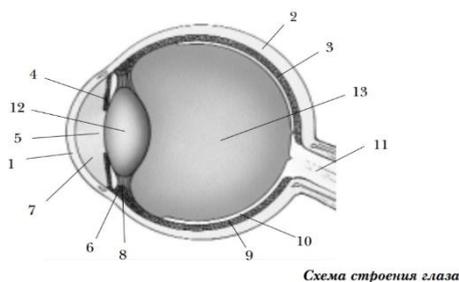
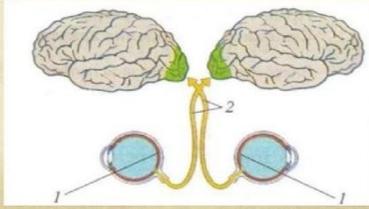


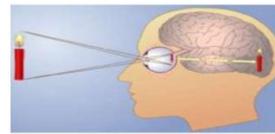
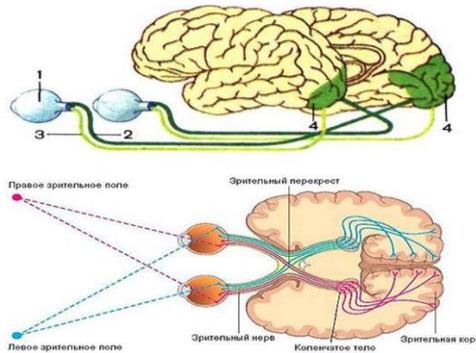
Схема строения глаза

Задание 4. Заполните пропуски «Строение зрительного анализатора»

- Укажите, какие отделы зрительного анализатора отмечены на рисунке цифрами 1 и 2, назовите их функции.



Строение зрительного анализатора



Задание 5. Заполнить таблицу:

Строение и функции глаза

	Придатки и части глаза	Строение	Функции
Вспомогательный аппарат	Брови	Волосы, растущие от внутреннего к внешнему углу глаза	Отводят пот со лба
	Веки	Кожные складки с ресницами	Защита, равномерное распределение слезной жидкости
	Слезный аппарат	Слезная железа и слезовыводящий канал	Слезы смачивают, очищают, дезинфицируют
Оболочки глаза	Белочная оболочка	Склера - плотная непрозрачная ткань белого цвета, прочная	Форма глазного яблока и его защита
	Сосудистая оболочка	Обильно снабжается кровеносными сосудами и пигментом	Питание глаза
	Внутренняя оболочка - сетчатка	Состоит из пигмента и фоторецепторов	Пигмент поглощает свет, формирование нервных импульсов под действием света
Оптическая система	Роговица	Прозрачная передняя часть белочной оболочки	Преломляет лучи. Защитные рефлексы (слезотечение, моргание).
	Радужка	Передняя часть сосудистой оболочки	Содержит пигмент, придающий цвет глазу.
	Зрачок	Отверстие в радужной оболочке, окруженное мышцами	Регулирует количество поступающего света

Задание 6. Выполнить практическую работу: «Определение остроты зрения».

Остротой зрения называется способность различать отдельные объекты. Она измеряется минимальным углом, при котором две точки воспринимаются как отдельные —

примерно 0,5 угловой минуты. В центре сетчатки колбочки имеют более мелкие размеры и расположены гораздо плотнее, поэтому способность к пространственному различению здесь в 4 – 5 раз выше, чем на периферии сетчатки. Следовательно, центральное зрение отличается более высокой остротой, чем периферическое.

Нормальный глаз способен различать две светящиеся точки отдельно под углом зрения 1°. Это связано с тем, что для отдельного видения двух точек необходимо, чтобы между возбужденными колбочками находилась минимум одна невозбужденная колбочка. Вследствие того, что диаметр колбочек равен 3 мкм, для отдельного видения двух точек необходимо, чтобы расстояние между изображениями этих точек на сетчатке составляло не менее 4 мкм, а такая величина изображения получается именно при угле зрения 1°. Поэтому при рассматривании под углом зрения менее 1° две светящиеся точки сливаются в одну. Для детального разглядывания предметов человек поворотом головы и глаз перемещает их изображение в центр сетчатки. Острота зрения зависит не только от густоты рецепторов, но и от четкости изображения на сетчатке преломляющих свойств глаза, степени аккомодации, величины зрачка. В водной среде преломляющая сила роговицы снижается, так как ее коэффициент преломления близок к коэффициенту воды. В результате острота зрения уменьшается.

Цель работы: определение остроты зрения по таблице.

Материалы и оборудование: специальные таблицы для определения остроты зрения; рулетка 5 м; указка; щиток для закрывания глаза.

Ход работы. Для определения остроты зрения используют стандартные таблицы с буквенными знаками, расположенными в 12 строк. Величина букв убывает сверху вниз. Сбоку каждой строки стоит цифра, обозначающая расстояние, с которого нормальный глаз различает буквы данной строки под углом зрения 1°. Таблицу вешают на хорошо освещенной стене или дополнительно освещают электрической лампочкой. Испытуемого усаживают на стул на расстоянии 5 м от таблицы и предлагают закрыть глаз специальным щитком. Экспериментатор указкой показывает испытуемому буквы и просит их назвать. Определение начинают с верхней строки и, опускаясь вниз, находят самую нижнюю строку, все буквы которой испытуемый отчетливо видит и правильно называет в течение 2-3 с. Затем рассчитывают остроту зрения по формуле

$$V = d/D, \text{ где}$$

V — острота зрения;

d — расстояние испытуемого от таблицы;

D — расстояние, с которого нормальный глаз должен отчетливо видеть данную строку.

Затем так же определяют остроту зрения другого глаза.

Результаты выполнения задания должны завершиться заключением, содержащим: 1. Рассчитайте остроту зрения для правого и левого глаза. Полученные результаты запишите в тетрадь. 2. Сделайте вывод, сравните остроту зрения испытуемого с нормой.

Тема 6.1. Анатомия и физиология анализаторов **Практическое занятие №12**

Название: Слуховой и вестибулярный анализаторы. Кожа

Цель: изучить анатомическое строение, отделы и функции сенсорной системы.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК 02, ОК 04, ОК 08, ПК 1.11, ПК 1.3

Коды личностных результатов: ЛР 7, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 32

Задание 1. Работа с учебными текстами (чтение текста, составление глоссария). Ответить на следующие вопросы входного контроля знаний:

1. Определение сенсорной системы, ее значение. Классификация сенсорных систем.
2. Органы чувств, их вспомогательный аппарат. Виды рецепторов, функции.
3. Соматическая сенсорная система.
4. Анализатор, функциональная структура, отделы анализатора.
5. Виды анализаторов, функции.
6. Слуховой анализатор: отделы, расположение, функции.
7. Вестибулярный анализатор: отделы, расположение, функции.

Задание 2. Рассмотрите рисунок «Орган слуха» и напишите название частей органа слуха обозначенных цифрами



Задание 3. Заполнить таблицу: «Строение и функции отделов уха»

Название отдела	Чем представлены	Функции
Наружное ухо		
Среднее ухо		
Внутреннее ухо		

Строение и функции отделов уха

Части уха	Строение	Функции
Наружное	Ушная раковина, наружный слуховой проход, заканчивающийся барабанной перепонкой	Защита (выделение серы) Улавливание и проведение звуков
Среднее	Слуховые косточки: - молоточек - наковальня - стремечко Евстахиева труба	В 20 раз увеличивает силу колебаний барабанной перепонки; уравновешивает давление в среднем ухе и снаружи.
Внутреннее ухо:	Костный лабиринт, перепончатый лабиринт, заполненный жидкостью. Рецепторы органа слуха (то	Преобразуют звуковые сигналы в нервные импульсы, которые идут в слуховую зону КБП

Задание 4. Выполнить тесты.

1. Рецепторы слуха расположены:
 - 1) в ампулярных кристах
 - 2) в кортиевом органе

- 3) в отолитовом аппарате
- 4) в слизистой среднего уха
- 2. Ростковый слой кожи:
 - 1) сетчатый, 2) роговой, 3) сосочковый, 4) шиповатый.
- 3. Круглое окно является образование стенки барабанной полости:
 - 1) латеральной, 2) медиальной, 3) передней, 4) задней.
- 4. Барабанная перепонка образует стенку барабанной полости:
 - 1) латеральную, 2) медиальную, 3) переднюю, 4) заднюю.
- 5. Отверстие слуховой трубы открывается в стенке барабанной полости:
 - 1) латеральной, 2) медиальной, 3) передней, 4) задней.
- 6. Сужение зрачка обеспечивает:
 - 1) дилататор зрачка, 2) ресничная м., 3) сфинктер зрачка, 4) латеральная косая м.
- 7. Расширение зрачка обеспечивает:
 - 1) дилататор зрачка,
 - 2) ресничная мышца,
 - 3) сфинктер зрачка,
 - 4) латеральная косая мышца.
- 8. Для коррекции дальновзоркости используются линзы:
 - 1) двояковыпуклые, 2) двояковогнутые, 3) простые, 4) сложные.
- 9. Местом локализации центра зрительного анализатора являются:
 - 1) затылочные доли коры конечного мозга;
 - 2) рецепторные клетки сетчатки;
 - 3) зрительные тракты;
 - 4) зрительные нервы.
- 10. Слоем кожи, определяющим ее цвет, является:
 - 1) зернистый, 2) блестящий, 3) сосочковый, 4) шиповатый.
- 11. Зрительный анализатор расположен в доле конечного мозга:
 - 1) затылочной, 2) теменной, 3) височной, 4) лобной.
- 12. Нарушение равновесия возникает при повреждении:
 - 1) улитки,
 - 2) слуховых косточек,
 - 3) слуховой трубы,
 - 4) преддверия и полукружных каналов.
- 13. Оболочка глаза, содержащая пигмент называется:
 - 1) радужка, 2) собственно сосудистая, 3) склера, 4) роговица.
- 14. Наружная оболочка глаза называется:
 - 1) склера, 2) сосудистая, 3) сетчатка, 4) радужка.
- 15. Полость среднего уха представлена слуховыми косточками:
 - 1) молоточком,
 - 2) наковальней,
 - 3) стремечком,
 - 4) молоточком, наковальней, стремечком.
- 16. Среднее ухо расположено в кости:
 - 1) затылочной, 2) внутри пирамиды височной, 3) решетчатой, 4) клиновидной.
- 17. Эпидермис кожи выстлан эпителием:
 - 1) многослойным плоским ороговевающим,
 - 2) многослойным неороговевающим,
 - 3) многорядным мерцательным,
 - 4) переходным.
- 18. На какие группы делятся органы чувств:
 - 1) органы внешних чувств, органы внутренних ощущений,
 - 2) не делятся на группы,

3) органы, воспринимающие боль и органы, воспринимающие температуру,

4) все верно.

19. В какой оболочке глазного яблока находятся фоторецепторы:

1) роговица, 2) радужка, 3) склера, 4) сетчатка.

20. К какой группе желез относятся потовые железы кожи:

1) простые трубчатые, 2) сложные трубчатые, 3) простые альвеолярные, 4) сложные альвеолярные.

Задание 5. Внимательно прочитайте суждения, решите, какие правильные, а какие нет:

1) Система, состоящая из рецептора, проводящего пути и зоны коры, куда проецируется данный вид чувствительности, называется анализатором.

2) Термин "анализатор" в физиологию был впервые введен И.М. Сеченовым.

3) Глазное яблоко состоит из внутреннего ядра и окружающих его трех оболочек: наружной, средней и внутренней.

4) Склера — задний отдел средней оболочки глаза.

5) Хрусталик имеет форму двояковыпуклой линзы; он прозрачен и эластичен, расположен позади зрачка.

6) Изображение на сетчатке получается действительным, перевернутым и уменьшенным.

7) Нарушение цветового зрения называют дальтонизмом.

8) При близорукости изображение фокусируется позади сетчатки.

9) При дальнозоркости изображение фокусируется впереди сетчатки.

Задание 6. Запишите в таблицу краткие сведения о строении и функции кожи.

Кожа и ее производные	Чем представлены	Функции
Эпидермис		
Дерма		
Гиподерма		
Железы кожи		
Волосы		
Ногти		

Критерии оценки:

Оценка зачтено - в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка незачтено - если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), нераскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Раздел 7. Анатомо-физиологические особенности крово- и лимфообращения

Тема 7.1. Анатомия и физиология сердца. Круги кровообращения.

Анатомо-физиологические основы лимфообращения

Практическое занятие №13

Название: Анатомия и физиология сердца

Цель: изучить анатомическое строение, отделы и функции сердечно-сосудистой системы.

Количество часов: 2 часа

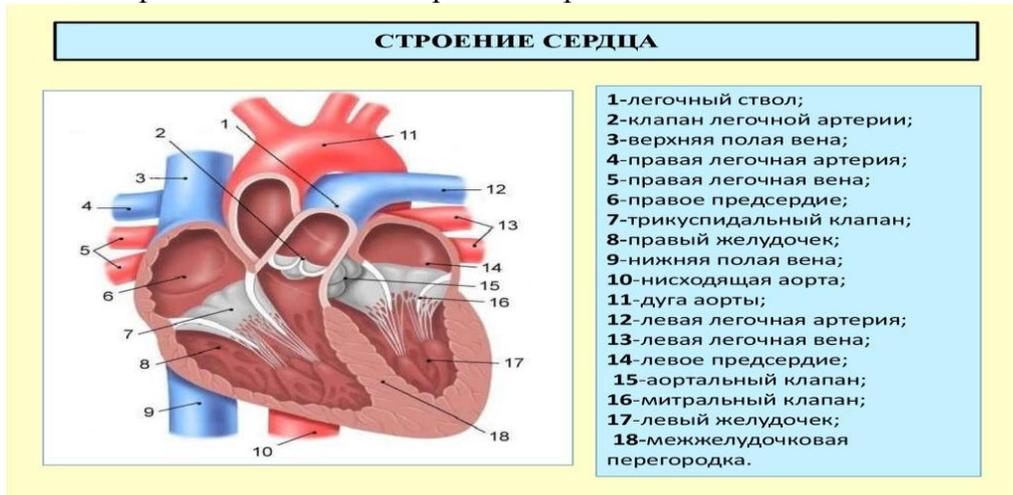
Коды формируемых компетенций: ОК 02, ОК 04, ОК 08, ПК 1.11, ПК 1.3

Коды личностных результатов: ЛР 7, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 32

Задание 1. Работа с учебными текстами (чтение текста, составление глоссария). Ответить на следующие вопросы входного контроля знаний:

1. Латинское и греческое название сердца.
2. Топография сердца.
3. Назовите и покажите на наглядных пособиях оболочки и камеры сердца.
4. Назовите и покажите клапаны сердца.
5. Перечислите сосуды, входящие в сердце и выходящие из него.
6. Объясните по таблице границы сердца.
7. Основы электрокардиографии.

Задание 2. Рассмотреть и подписать «Строение сердца»



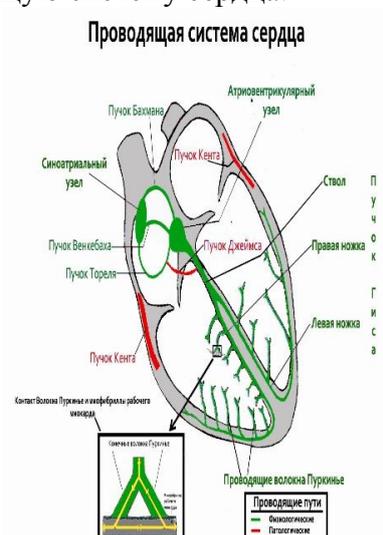
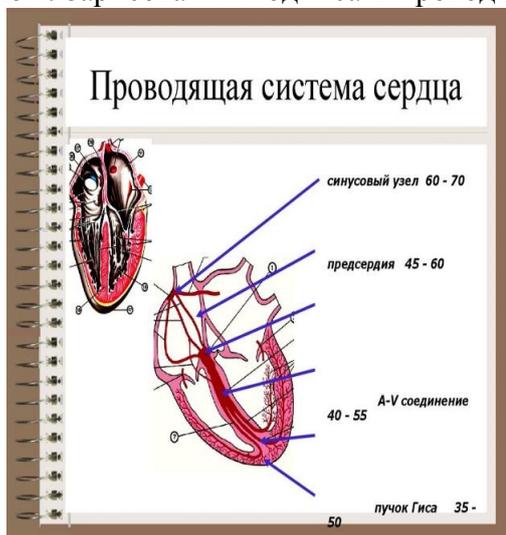
Задание 3. Рассмотрите рисунок и заполните таблицу «Границы сердца»

Граница	Топография границы

Границы сердца.

- Верхняя проходит по верхнему краю 3-го рёбра.
- Правая проходит от 3 до 5 ребра, отступив 1-2 см от правого края грудины.
- Левая походит от 3-го рёбра до верхушки сердца.
- Нижняя проходит от 5 рёбра справа до верхушки сердца.
- Верхушка сердца расположена в 5 межрёберьи отступив 1-1,5 см кнутри от левой среднеключичной линии.

Задание 4. Зарисовать и подписать проводящую систему сердца:



Задание 5. Вставьте в предложения пропущенные слова.

- 1) Масса сердца взрослого человека _____ грамм.
- 2) Внутренний слой сердца — это _____ .
- 3) Средний слой сердца — миокард образован _____ тканью.
- 4) Околосердечная сумка — это _____ .
- 5) Между правым предсердием и правым желудочком расположен _____ клапан.
- 6) Между левым предсердием и левым желудочком расположен _____ или _____ клапан.
- 7) В основании аорты и легочного ствола расположены _____ клапаны.
- 8) В правой половине сердца кровь всегда _____ .
- 9) Кровь из малого круга кровообращения возвращается в сердце по _____ венам.

Задание 6. Выполнить тесты.

1. Как называют клапан сердца, который находится между правым предсердием и правым желудочком:
 - 1) полулунный, 2) митральный, 3) трехстворчатый, 4) одностворчатый.
2. Как называется клапан сердца, который находится между левым предсердием и левым желудочком:
 - 1) полулунный, 2) митральный, 3) трехстворчатый, 4) одностворчатый.
3. На какие сосуды делится легочной ствол:
 - 1) правую и левую легочные артерии,
 - 2) парную и непарную артерии,
 - 3) бронхиальную и гортанную артерии,
 - 4) верхнюю и нижнюю полые вены.
4. Из каких слоев состоит стенка сердца:
 - 1) эпикард, миокард, эндокард,
 - 2) слизистая, мышечная, хрящевая,
 - 3) слизистой и серозной,
 - 4) все верно.
5. Какой сосуд впадает в правое предсердие:
 - 1) ВПВ и НПВ,
 - 2) легочной ствол,
 - 3) правая и левая легочные артерии,
 - 4) рядом с аортой.
6. Какой сосуд выходит из правого желудочка:
 - 1) ВПВ и НПВ,
 - 2) легочной ствол,
 - 3) правая и левая легочные артерии,
 - 4) аорта.
7. Какой сосуд выходит из левого желудочка:
 - 1) аорта, 2) легочные артерии, 3) легочной ствол, 4) аорта.
8. Сердце человека состоит из камер:
 - 1) 2, 2) 4, 3) 3, 4) 5.
9. Большой круг кровообращения начинается с:
 - 1) левого желудочка,
 - 2) левого предсердия,
 - 3) правого предсердия,
 - 4) правого желудочка.
10. Малый круг кровообращения заканчивается в:

- 1) левом желудочке,
 - 2) левом предсердии,
 - 3) правом предсердии,
 - 4) правом желудочке.
11. Основным водителем ритма сердца является:
- 1) волокна Пуркинье,
 - 2) предсердно-желудочковый узел,
 - 3) пучок Гиса,
 - 4) синусно-предсердный узел.
12. Вторым водителем ритма сердца является:
- 1) волокна Пуркинье,
 - 2) предсердно-желудочковый узел,
 - 3) пучок Гиса,
 - 4) синусно-предсердный узел.
13. Мышечный слой сердца называется:
- 1) эндокард, 2) миокард, 3) эпикард, 4) перикард.
14. Сосуд, относящийся к малому кругу кровообращения:
- 1) верхняя полая вена,
 - 2) нижняя полая вена,
 - 3) аорта,
 - 4) легочной ствол.
15. От грудной аорты берут начало:
- 1) 10 пар задних межреберных артерий
 - 2) верхняя брыжеечная артерия
 - 3) нижняя брыжеечная артерия
 - 4) нижняя диафрагмальная артерия
16. От дуги аорты берет начало сосуд:
- 1) плечеголовной ствол
 - 2) правая подключичная артерия
 - 3) правая общая сонная артерия
 - 4) легочной ствол
17. Вена, впадающая в нижнюю полую вену:
- 1) воротная вена печени
 - 2) подключичная
 - 3) наружная яремная
 - 4) внутренняя яремная.
18. Первая фаза цикла сердечной деятельности характеризуется:
- 1) систолой предсердий, диастолой желудочков
 - 2) систолой желудочков, диастолой предсердий
 - 3) систолой предсердий и желудочков
 - 4) диастолой предсердий и желудочков.

Критерии оценки:

Оценка зачтено - в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка незачтено - если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), нераскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

**Тема 7.1. Анатомия и физиология сердца. Круги кровообращения.
Анатомо-физиологические основы лимфообращения
Практическое занятие №14**

Название: Движение крови по сосудам. Артериальное давление, пульс. «Анатомо-физиологические основы лимфообращения»

Цель: изучить анатомическое строение, отделы и функции сердечно-сосудистой системы.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК 02, ОК 04, ОК 08, ПК 1.11, ПК 1.3

Коды личностных результатов: ЛР 7, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 32

Задание 1. Работа с учебными текстами (чтение текста, составление глоссария). Ответить на следующие вопросы входного контроля знаний:

1. Какими сосудами начинается малый круг кровообращения?
2. Покажите кровеносные сосуды, завершающие малый круг. Какую кровь они несут?
3. Откуда выходит аорта?
4. Каким сосудом начинается и каким заканчивается большой круг кровообращения?
5. Перечислите основные части аорты.
6. Объясните коронарный круг кровообращения.
7. Какие сосуды отходят от дуги аорты?

Задание 2. Выполнить работу: «Измерение артериального давления по методу Короткова».

Цель работы: освоение измерения артериального давления неинвазивным методом Короткова.

Оборудование и материалы: фонендоскоп.

Ход работы. Испытуемого сажают на стул, сбоку стула, свободно кладут на стол его руку ладонной поверхностью кверху. Освобождают плечо испытуемого от одежды. Закрепляют манжетку вокруг плеча так, чтобы локтевая ямка была свободна. Расстояние между манжеткой и поверхностью руки должно быть не меньше, чем 3 см.

Измерение кровяного давления по методу Короткова. Этот способ основан на выслушивании тонов в локтевой артерии, описанных Н.С. Коротковым в 1905 г. Тоны Короткова возникают в условиях, когда давление в манжетке ниже систолического, но выше диастолического давления в артерии. Этот способ в отличие от предыдущего позволяет достаточно точно определить не только систолическое, но и диастолическое давление. Прикладывают фонендоскоп к локтевой ямке ближе к медиальному краю (в том месте, где прощупывается пульс локтевой артерии). Нагнетают воздух в манжетку до тех пор, пока давление в ней по показанию манометра не окажется заведомо выше систолического (на 20-30 мм рт. ст.). Об этом можно судить по отсутствию пульса лучевой артерии и звуковых явлений в локтевой ямке. Слегка приоткрывают винтовой кран и медленно выпускают воздух из манжетки. Отмечают появление тонов Короткова, прослушиваемых в ритме сердечных сокращений. Замечают величину давления в манжетке в момент появления тонов, которая соответствует систолическому давлению. Продолжая выслушивание коротковских тонов, наблюдают за дальнейшим снижением давления в манжетке. Отмечают по манометру давление в момент исчезновения тонов. Оно соответствует диастолическому давлению крови. Повторить определение. При правильном измерении результаты не должны различаться больше, чем на 5 мм рт. ст.

Результаты выполнения задания должны завершиться заключением, соответствуют ли данные артериального давления возрастной норме.

Задание 3. Выполнить опыт Данини-Ашнера.

У человека при надавливании на глазные яблоки частота сердечных сокращений обычно замедляется. Это явление объясняется рефлекторным возбуждением ядер блуждающего нерва.

Рефлекторная дуга этого рефлекса состоит из афферентных волокон глазодвигательного нерва, нейронов продолговатого мозга и блуждающих нервов, которые при возбуждении оказывают тормозящее действие на сердце.

Ход работы. У испытуемого определяют (по пульсу) частоту сердечных сокращений. Экспериментатор через стерильные марлевые салфетки большими пальцами рук в течение 10 с медленно надавливает на оба глаза (не сильно!). Сразу после надавливания на глазные яблоки вновь подсчитывают частоту сердечных сокращений. Обычно в этих условиях пульс становится реже в среднем на 10 ударов.

Результаты работы и их оформление. Отметьте в протоколе частоту пульса у испытуемого до и после надавливания на глазные яблоки. Нарисуйте схему рефлекторной дуги наблюдаемого рефлекса. Объясните механизм возникновения глазо-сердечного рефлекса и сделайте выводы о возможности его использования в лечебно-диагностических целях.

Критерии оценки:

Оценка зачтено - в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка незачтено - если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Раздел 8. Дыхательная система

Тема 8.1. Анатомия и физиология органов дыхания

Практическое занятие №15

Название: Анатомия органов дыхания

Цель: изучить анатомическое строение и отделы дыхательной системы.

Количество часов: 2 часа

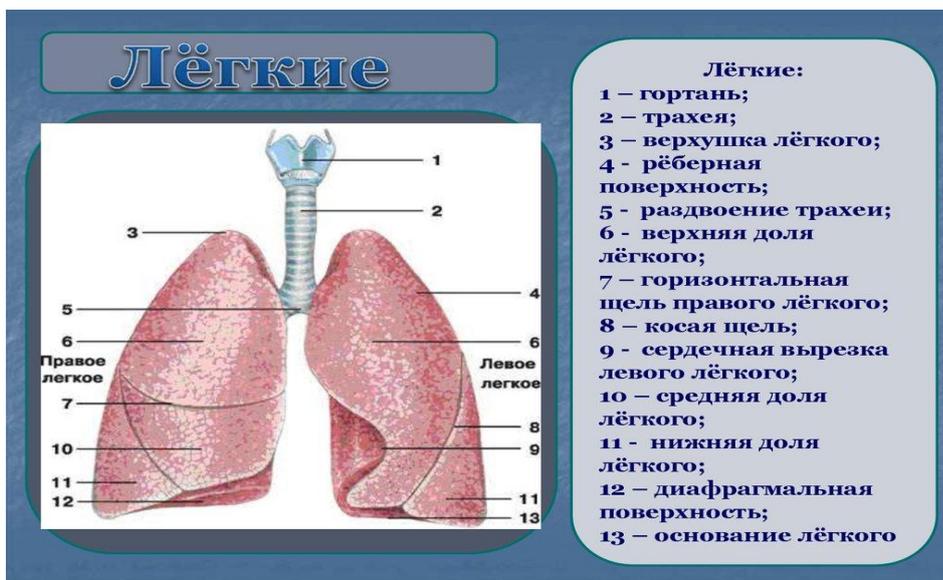
Коды формируемых компетенций: ОК 02, ОК 04, ОК 08, ПК 1.11, ПК 1.3

Коды личностных результатов: ЛР 7, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 32

Задание 1. Работа с учебными текстами (чтение текста, составление глоссария). Ответить на следующие вопросы входного контроля знаний:

1. Обзор органов дыхания. Полость носа, строение и функции.
2. Гортань, трахея, бронхи, бронхиальное дерево, топография, строение, функции.
3. Лёгкие, топография, строение, границы. Плевра, расположение, строение, границы и функции.
4. Внутреннее строение легких: доли, сегменты, дольки, ацинусы. Функции структур легкого
5. Строение легочного ацинуса.

Задание 2. Зарисовать и подписать



Задание 4. Заполните таблицу «Органы дыхания».

Отдел дыхательной системы	Латинское название	Местоположение	Функция
Носовая полость			
Гортань			
Трахея			
Бронхи			
Легкие			

Задание 5. Заполните таблицу «Границы легких»:

Граница	Левая	Правая
Окологрудинная		
Среднеключичная		
Передняя подмышечная		
Средняя подмышечная		
Задняя подмышечная		
Лопаточная		
Околопозвоночная		

Задание 6. Выполнить тесты.

- Голосовая щель при переходе от молчания к разговору:
 - не изменяется
 - сужается
 - расширяется
- Форма диафрагмы при сокращении:
 - плоская
 - куполообразная
 - удлиненная
 - вогнутая
- Дыхательный центр расположен в:
 - продолговатом мозге
 - мозжечке
 - промежуточном мозге
 - коре полушарий
- Сколько кислорода содержится в выдыхаемом воздухе?
 - 10%
 - 14%
 - 16%
 - 21%
- Давление в легких больше давления в плевральной полости:
 - при вдохе
 - при выдохе
 - в любую фазу
 - при задержке дыхания на вдохе
- Клетки эпителия воздухоносных путей содержат:
 - жгутики
 - ворсинки
 - ложноножки
 - реснички
- Число дыхательных движений в минуту:
 - 10-12
 - 16-18
 - 20-22
 - 24-26

8. Клеточное дыхание происходит в:
А) ядре Б) эндоплазматической сети В) рибосоме Г) митохондрии.
9. В состав воздухоносных путей не входит орган:
А) носоглотка Б) гортань В) бронхи Г) трахея Д) легкие
10. Кость, в которой расположена гайморова пазуха?
А) лобная Б) височная В) верхнечелюстная Г) носовая.

Критерии оценки:

Оценка зачтено - в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка незачтено - если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Тема 8.1. Анатомия и физиология органов дыхания Практическое занятие №16

Название: Физиология органов дыхания

Цель: изучить функции органов дыхательной системы.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК 02, ОК 04, ОК 08, ПК 1.11, ПК 1.3

Коды личностных результатов: ЛР 7, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 32

Задание 1. Работа с учебными текстами (чтение текста, составление глоссария). Ответить на следующие вопросы входного контроля знаний:

1. Физиология дыхания: механизм вдоха и выдоха.
2. Жизненная ёмкость легких (ЖЕЛ).
3. Минутный объём дыхания (МОД).
4. Физиология дыхания. Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. Газообмен в легких. Внутреннее дыхание. Искусственное дыхание. Дыхание при особых условиях.
5. Плевра, плевральная полость, значение, пневмоторакс, виды.
6. Средостение - границы, значение.
7. Факторы, препятствующие спадению легких.
8. Механизм первого вдоха новорожденного.

Задание 2. Выполнить работу «Измерение жизненной емкости легких».

Оборудование для работы: спирометр, зажим для носа, дезинфицирующий раствор для мундштука (спирт), вата.

Для измерения объема вентиляции легких применяют спирометр.

Выдох в спирометр производится через рот, при этом надо зажать нос.

Измерение жизненной емкости легких в норме и после физической нагрузки (студентке 15, студенту 25 приседаний). Протирают мундштук дезинфицирующим раствором и подносят его ко рту. Делают максимально глубокий вдох, а затем, зажав нос, производят максимально глубокий выдох в спирометр. Пользуясь шкалой спирометра, определить величину ЖЕЛ с точностью до 100 мл. Записать в протокол.

ЖЕЛ состоит из дыхательного объема, резервного объема вдоха и резервного объема выдоха. У взрослого человека среднего роста ЖЕЛ равняется 3—5 л. На каждые 5 см роста, начиная со 155 см она увеличивается в среднем на 300 мл. У мужчин величина ее примерно на 15% больше, чем у женщин. Школьники в возрасте 11—12 лет имеют ЖЕЛ около 2 л, дети в возрасте 4 лет — около 1 л, новорожденные — приблизительно 150 мл.

Определение дыхательного объема. После обычного спокойного вдоха делают спокойный выдох в спирометр. Отмечают показание прибора. Повторяют определение 3 раза

и вычисляют среднее. Величина дыхательного объема у взрослых людей — 400— 500 мл, у детей в возрасте 11—12 лет — около 200 мл, у новорожденного — от 20 до 30 мл.

Определение резервного объема выдоха. После обычного спокойного выдоха в окружающее пространство, делают максимально глубокий выдох в спирометр. Снимают показание. У взрослых резервный объем выдоха в среднем равен 1500 мл, у детей в возрасте 11—12 лет — 800 мл.

Расчет величины резервного объема вдоха. Пользуясь уже полученными данными, находят резервный объем вдоха как разность между ЖЕЛ и суммой дыхательного объема и резервного объема выдоха.

Максимальное количество воздуха, которое может находиться в легких после глубокого вдоха, складывается из ЖЕЛ и остаточного объема. Эта сумма называется общей емкостью легких. Объем воздуха, находящийся в легких после спокойного выдоха, носит название функциональной остаточной емкости (ФОЕ). Она равна сумме остаточного объема и резервного объема выдоха. Определение ФОЕ основано на следующем принципе. Испытуемый дышит чистым кислородом. В результате концентрация азота в воздухе уменьшается. Определяют содержание азота в выдыхаемом газе. По исходной концентрации азота в воздухе рассчитывают объем газа, в котором содержался азот до начала дыхания кислородом, т. е. ФОЕ. Зная ФОЕ, легко установить остаточный объем.

Показатели	В покое
ЖЕЛ	
ДО	
РО вд.	
РО выд.	

По результатам практической работы делается вывод.

Задание 3. Выполнить тесты.

1. Обонятельные клетки расположены в слизистой:

- 1) верхнего носового хода
- 2) нижнего носового хода
- 3) среднего носового хода
- 4) общего носового хода

2. Тканевое дыхание – это:

- 1) газообмен между кровью и тканями
- 2) газообмен между атмосферным и альвеолярным воздухом
- 3) утилизация кислорода и выделение углекислого газа клетками
- 4) газообмен между альвеолярным воздухом и кровью

3. Дыхательный объем легких составляет:

- 1) 1500-2000 мл
- 2) 300-700 мл
- 3) 3000-4000 мл
- 4) 6000-8000 мл

4. Жизненная емкость легких составляет:

- 1) 1500-2000 мл
- 2) 300-700 мл
- 3) 3000-4000 мл
- 4) 6000-8000 мл

5. Венозное сплетение расположено в слизистой:

- 1) верхнего носового хода
- 2) нижнего носового хода
- 3) среднего носового хода

- 4) общего носового хода
6. Внешнее дыхание – это:
 - 1) газообмен между кровью и тканями
 - 2) газообмен между атмосферным и альвеолярным воздухом
 - 3) утилизация кислорода и выделение углекислого газа клетками
 - 4) газообмен между альвеолярным воздухом и кровью
7. Резервный объем выдоха составляет:
 - 1) 3000-4000 мл
 - 2) 300-700 мл
 - 3) 1500-2000 мл
 - 4) 6000-8000 мл
8. Гортань проецируется на позвоночник на уровне:
 - 1) IV-VI шейных позвонков
 - 2) IV-VI грудных позвонков
 - 3) II-III шейных позвонков
 - 4) II-III грудных позвонков
9. К структурам ацинуса относятся:
 - 1) альвеолярные ходы
 - 2) альвеолы
 - 3) респираторная бронхиола
 - 4) альвеолярные мешочки
10. Минутный объем дыхания составляет:
 - 1) 3000-4000 мл
 - 2) 300-700 мл
 - 3) 1500-2000 мл
 - 4) 6000-8000 мл

Критерии оценки:

Оценка зачтено - в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка незачтено - если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), нераскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Раздел 9. Пищеварительная система

Тема 9.2. Анатомия и физиология больших пищеварительных желез Практическое занятие №17

Название: Анатомия и физиология органов пищеварительной системы

Цель: изучить анатомию и физиологию пищеварительной системы.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК 02, ОК 04, ОК 08, ПК 1.11, ПК 1.3

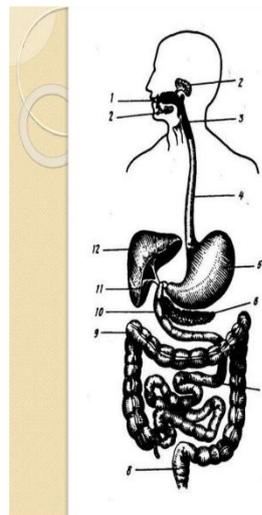
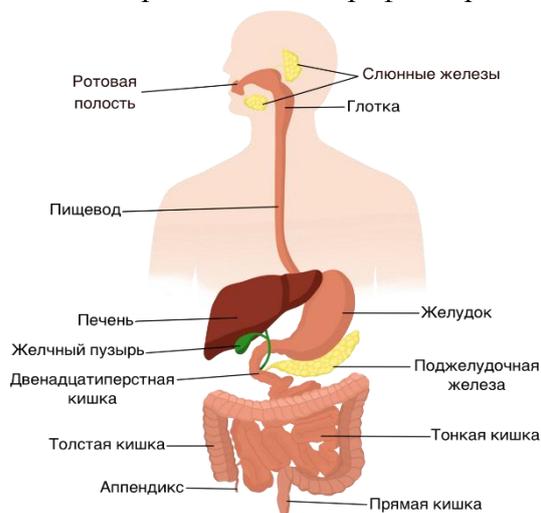
Коды личностных результатов: ЛР 7, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 32

Задание 1. Работа с учебными текстами (чтение текста, составление глоссария). Ответить на следующие вопросы входного контроля знаний:

1. Процесс питания. Обзор пищеварительной системы. Строение стенки пищеварительного канала. Полость рта, её отделы, стенки, строение.
2. Органы полости рта: язык, зубы, дёсны, строение и функции.
3. Слюнные железы, топография, строение и функции. Слюна, её состав. Пищеварение в полости рта. Акт глотания.

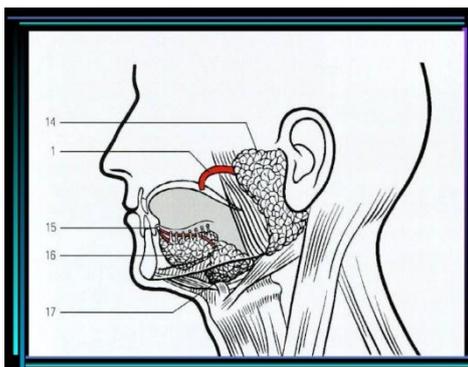
4. Глотка, пищевод, топография, строение и функции.
5. Желудок, топография, строение, функции.
6. Желудочный сок, его состав. Процесс пищеварения в желудке.
7. Тонкая кишка, топография, отделы, строение.
8. Кишечный сок, его состав. Процесс пищеварения в тонкой кишке. Всасывание.
9. Толстая кишка, топография, отделы, строение.
10. Отличия толстой кишки от тонкой. Процессы, происходящие в толстой кишке.
11. Состав и функции сока поджелудочной железы.
12. Назовите крупные пищеварительные железы.
13. Объясните строение и функции слюнных желез.
14. Объясните строение и функции печени.
15. Строение желчного пузыря.
16. Объясните состав и свойства желчи.
17. Объясните расположение и строение поджелудочной железы.

Задание 2. Зарисовать топографию органов пищеварения.

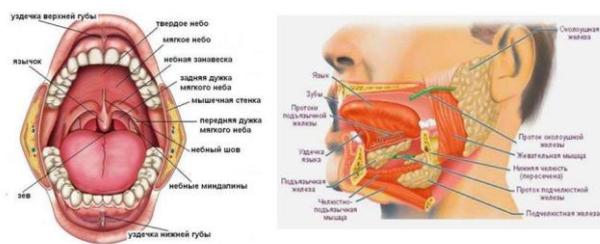


В пищеварительной системе различают **пищеварительный канал** и **пищеварительные железы**, открывающиеся в него своими **выводными протоками**

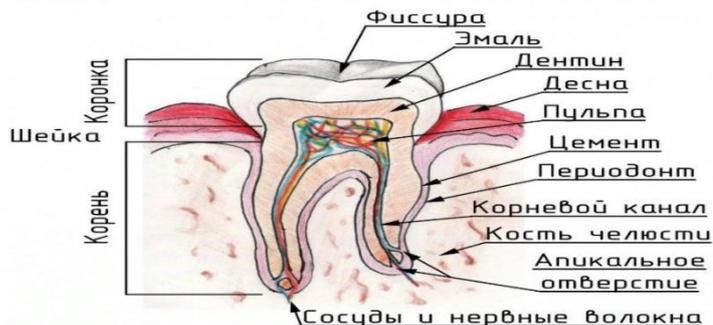
Задание 3. Изучите строение ротовой полости и органов, которые в ней располагаются.



Строение полости рта и слюнные железы



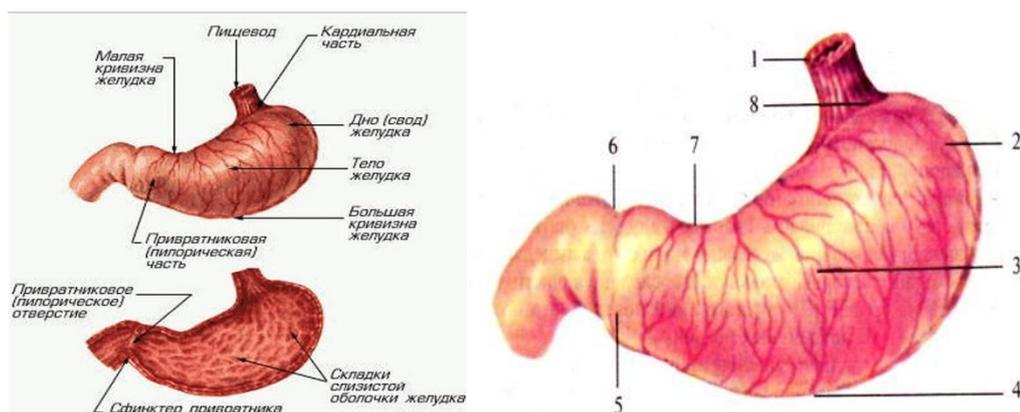
Задание 4. Рассмотрите строение зуба. К рис. сделайте обозначения.



Задание 5. Изучите строение пищевода. К рисунку сделайте обозначения.



Задание 6. Изучите строение желудка. К рисунку сделайте обозначения.



Задание 7. Установите соответствие, соединив слова стрелками:

- | | |
|----------------------|--------------------|
| Ротовая полость | Hepar |
| Зубы | Pharynx |
| Язык | Dentes |
| Глотка | Ventriculus |
| Пищевод | Pancreas |
| Желудок | Cavitas oris |
| Печень | Lingua |
| Желчный пузырь | esophagus |
| Поджелудочная железа | Jejunum |
| 12-перстная кишка | Intestinum crassum |
| Тощая кишка | Rectum |
| Подвздошная кишка | Duodenum |
| Толстый кишечник | Vesica fellea |
| Прямая кишка | Ileum |

Задание 8. Выполнить тесты:

- При глотании вход в носоглотку закрывается:
 - надгортанником
 - корнем языка
 - мягким небом
 - небными дужками.
- Выводной проток подъязычной слюнной железы открывается:
 - на слизистой рта в области расположения железы,
 - на слизистой щеки на уровне второго большого коренного зуба,
 - на подъязычном мясе,
 - на слизистой щеки на уровне второго малого коренного зуба.
- В желудке циркулярный мышечный слой хорошо выражен в области:
 - пилорического отдела
 - кардиального отдела
 - малой кривизны
 - дна
- Обкладочные клетки желез желудка вырабатывают:
 - мукоидный секрет
 - пепсиноген
 - гастрин
 - соляную кислоту.
- Продвижению пищи от кардиального отдела желудка к пилорическому способствуют движения желудка:

- 1) систолические 2) перистальтические 3) тонические 4) антиперистальтические.
6. Областью проекции на брюшную стенку тонкого кишечника является:
1) пупочная 2) эпигастральная 3) левая паховая 4) правая паховая.
7. Областью проекции на брюшную стенку сигмовидной кишки является:
1) пупочная 2) эпигастральная 3) левая паховая 4) правая паховая.
8. Произвольный сфинктер прямой кишки образован:
1) круговым слоем мышц стенки прямой кишки,
2) мышцами диафрагмы таза,
3) подвздошно-поясничной мышцей,
4) продольным слоем мышц стенки прямой кишки.
9. Тонкому кишечнику присущи:
1) перистальтические движения,
2) масс-сокращения,
3) маятникообразные движения,
4) ритмическая сегментация.

Задание 9. Сведения о пищеварительных ферментах занесите в таблицу:

Отделы пищеварительного тракта	Реакция среды	Пищеварительный сок	Ферменты	Объект действия	Продукты расщепления

Задание 10. Изучите полостное и пристеночное пищеварение. Заполните таблицу:

Особенности полостного пищеварения	Особенности пристеночного пищеварения

Задание 11. Вставьте в предложения пропущенные слова.

Печень располагается в брюшной полости в _____ подреберье. Печень имеет 2 поверхности: _____ и _____.

На _____ поверхности печени выделяют 2 доли: правую и левую.

На висцеральной поверхности различают 4 доли: _____, _____, _____ и _____.

В эмбриональном периоде печень выполняет функцию _____.

Печеночная клетка называется _____.

На висцеральной поверхности печени расположен _____ пузырь.

Поджелудочная железа состоит из трех отделов: _____, _____ и _____.

Эндокринная часть поджелудочной железы представлена _____. Большие слюнные железы: _____, _____ и _____.

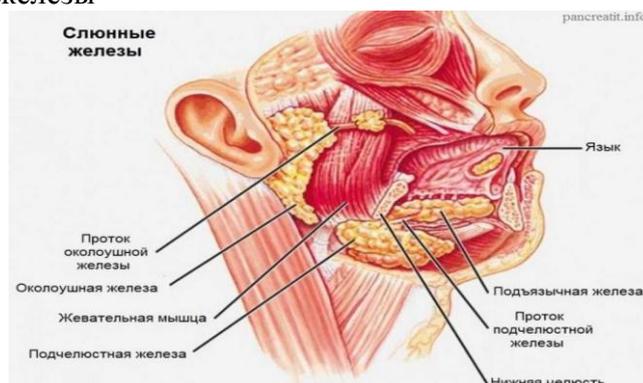
Задание 12. Заполните таблицу «Пищеварительные железы».

Железа	Пищеварительный сок	Состав пищеварительного сока
Печень		
Поджелудочная железа		
Слюнные железы		

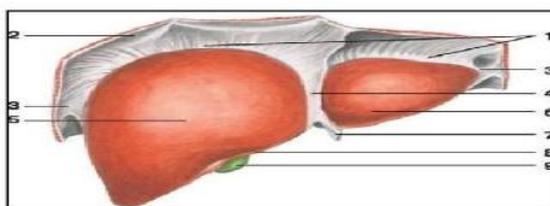
Задание 13. Строение поджелудочной железы



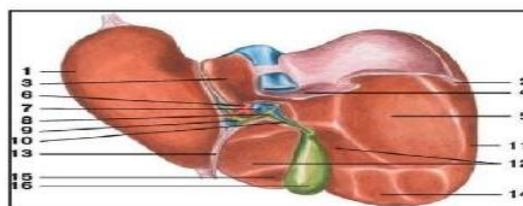
Задание 14. Слюнные железы



Задание 15. Печень



- Печень (диафрагмальная поверхность):**
 1 - венечная связка печени
 2 - диафрагма
 3 - треугольная связка печени
 4 - серповидная связка печени
 5 - правая доля печени
 6 - левая доля печени
 7 - круглая связка печени
 8 - острый нижний край
 9 - желчный пузырь



- Печень (нижняя поверхность):**
 1 - левая доля печени
 2 - треугольная связка печени
 3 - задняя (хвостатая) доля печени
 4 - надпочечное вдавливание
 5 - почечное вдавливание
 6 - собственная печеночная артерия
 7 - воротная вена
 8 - общий желчный проток
 9 - общий печеночный проток
 10 - пузырный проток
 11 - правая доля печени
 12 - двенадцатиперстно-кишечное вдавливание
 13 - круглая связка печени
 14 - ободочно-кишечное вдавливание
 15 - передняя (квадратная) доля
 16 - желчный пузырь

Критерии оценки:

Оценка зачтено - в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка незачтено - если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Раздел 10. Анатомо-физиологические основы органов выделения и репродукции

Тема 10.1. Анатомия и физиология органов мочеобразования и мочеиспускания

Практическое занятие №18

Название: Анатомия и физиология органов мочеобразования и мочеиспускания

Цель: практически изучить анатомию и физиологию выделительной системы.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК 02, ОК 04, ОК 08, ПК 1.11, ПК 1.3

Коды личностных результатов: ЛР 7, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 32

Задание 1. Работа с учебными текстами (чтение текста, составление глоссария). Ответить на следующие вопросы входного контроля знаний:

1. Перечислите органы мочевыделительной системы.
2. Каковы их функции?
3. Назовите латинское и греческое название почек.
4. Охарактеризуйте топографию и строение почек.
5. Каково строение и функции нефрона?
6. Опишите процесс образования мочи.
7. Объясните акт мочеиспускания.
8. Опишите строение мочеточников.
9. Объясните строение мочевого пузыря.
10. Объясните отличия в строении и функциях мужского и женского мочеиспускательного канала.

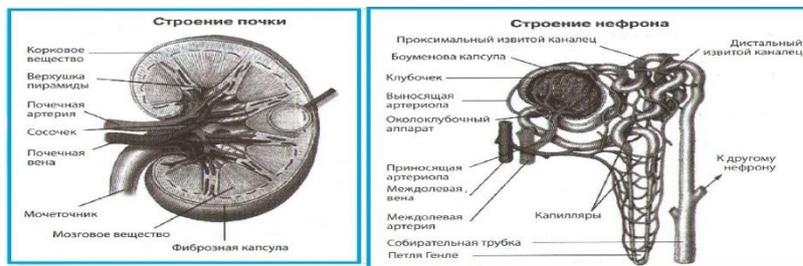
Задание 2. Изучите состав первичной и вторичной мочи. Заполните таблицу.

Компонент	Плазма крови	Первичная моча	Вторичная моча
Вода			
Белки, жиры, гликогены			
Глюкоза			
Ионы натрия			
Мочевина			
Мочевая кислота			
Креатинин			

Задание 3. Изучите нарушения деятельности почек. Дайте определение предложенным терминам.

- Анурия – _____.
- Полиурия – _____.
- Олигоурия – _____.
- Гиперстенурия – _____.
- Глюкозурия – _____.
- Гематурия – _____.
- Пиурия – _____.
- Протеинурия – _____.

Задание 4. Сделайте соответствующие подписи к рисункам.



Задание 5. Мужской и женский мочеиспускательный канал

Строение мочеиспускательного канала



Критерии оценки:

Оценка зачтено - в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка незачтено - если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Тема 10.2. Анатомия и физиология половой системы Практическое занятие №19

Название: Анатомия и физиология половой системы

Цель: практически изучить анатомию и физиологию органов половой системы.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК 02, ОК 04, ОК 08, ПК 1.11, ПК 1.3

Коды личностных результатов: ЛР 7, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 32

Задание 1. Работа с учебными текстами (чтение текста, составление глоссария). Ответить на следующие вопросы входного контроля знаний:

1. Назовите и покажите на таблице внутренние органы мужской половой системы.
2. Каково строение яичка?
3. Состав и строение спермы.
4. Назовите и покажите на таблице внутренние женские половые органы.
5. Каково строение и функции яичников?
6. Охарактеризуйте строение и значение матки.

Задание 2. Установите соответствие, соединив слова стрелками:

Яичко	Scrotum
Предстательная железа	Ovarium
Бульбоуретральная железа	Tuba uterina
Мошонка	Prostata
Половой член	Uterus
Яичник	Glandula bulbouretralis
Маточная труба	Testis
Матка	Vagina
Влагалище	Penis

Задание 3.Выполнить тесты.

1. Средняя оболочка матки называется:
 - а) эндометрий;
 - б) периметрий;
 - в) миометрий;
 - г) параметрий.
2. Отделами матки являются:
 - а) шейка;
 - б) тело, дно и шейка;
 - в) перешеек;
 - г) маточный зев.
3. Функциями маточной трубы являются:
 - а) развитие и вынашивание плода;
 - б) оплодотворение яйцеклетки;
 - в) проведение яйцеклетки из яичника в матку;
 - г) разрушение сперматозоидов.
4. Маточные трубы имеют отделы:
 - а) тело; в) перешеек; б) маточная часть; г) ампулу с воронкой.
5. Слизистая оболочка маточной трубы покрыта:
 - а) многослойным плоским эпителием;
 - б) многослойным переходным эпителием;
 - в) однослойным кубическим эпителием;
 - г) однослойным мерцательным эпителием.
6. Наружная оболочка матки называется:
 - а) эндометрий; б) периметрий; в) миометрий; г) параметрий.
7. Полость матки делится на отделы:
 - а) собственно полость матки;
 - б) наружный маточный зев;
 - в) канал шейки матки;
 - г) внутренний маточный зев.
8. Паренхима яичника состоит:
 - а) из белочной оболочки;
 - б) из коркового вещества;
 - в) из мозгового вещества;
 - г) из мышечной оболочки.
9. Яйцеклетки образуются:
 - а) в корковом веществе яичников;
 - б) в мозговом веществе яичников;
 - в) в матке;
 - г) в маточной трубе.
10. Слизистая оболочка матки покрыта:
 - а) многослойным плоским эпителием;
 - б) многослойным переходным эпителием;
 - в) однослойным кубическим эпителием;
 - г) однослойным мерцательным эпителием.

Критерии оценки:

Оценка зачтено - в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка незачтено - если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена самостоятельно.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Рекомендуемая основная литература

№	Наименование
1.	Брусникина, О. А. Анатомия и физиология человека. Практикум для студентов фармацевтических колледжей: учебное пособие для спо / О. А. Брусникина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-9226-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/189281
2.	Брин, В. Б. Анатомия и физиология человека. Физиология в схемах и таблицах: учебное пособие для спо / В. Б. Брин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7040-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/154378
3.	Дробинская, А. О. Анатомия и физиология человека: учебник для среднего профессионального образования / А. О. Дробинская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00684-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/471142
4.	Мустафина, И. Г. Практикум по анатомии и физиологии человека: учебное пособие для спо / И. Г. Мустафина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-9185-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/187804
5.	Анатомия и физиология человека. Практические занятия: учебное пособие / В. Б. Брин, Р. И. Кокаев, Ж. К. Албегова, Т. В. Молдован. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-5609-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/146798

Рекомендуемая дополнительная литература

№	Наименование
1.	1. Анатомия. Виртуальный атлас. Строение человека [Электронный ресурс]. URL: http://www.e-anatomy.ru/
2.	Атлас анатомии человека [Электронный ресурс]. URL: https://anatomcom.ru/
3.	Сапин, М.Р. Анатомия человека: учебник для медицинских учреждений и колледжей / М.Р. Сапин [др.]. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. — 464 с.
4.	Федюкович, Н.И. Анатомия и физиология человек / Н.И. Федюкович. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. — 573 с.
5.	Швырев, А.А. Анатомия и физиология человека с основами общей патологии / А.А. Швырев. — Ростов на-Дону: Феникс, 2020. — 416 с.

№	Наименование
1.	Пакет офисных программ Microsoft Office
2.	Справочная правовая система «Консультант Плюс»
3.	Справочная правовая система «Гарант»
4.	Операционная система Windows
5.	Научная библиотека ЧувГУ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://library.chuvsu.ru
6.	Электронно-библиотечная система IPRBooks [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru
7.	Электронная библиотечная система «Юрайт»: электронная библиотека для вузов и ссузов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.biblio-online.ru

8.	ЭБС «Издательство «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/
----	---