

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Витебский государственный
университет имени П.М. Машерова»
Кафедра фундаментальной и прикладной биологии

И.И. Ефременко

ЗАДАНИЯ
для практических работ
по курсу «БИОЛОГИЧЕСКИЕ
ОСНОВЫ ПСИХОФИЗИЧЕСКОГО
РАЗВИТИЯ»

студента(ки) _____ группы

специальность _____

_____ факультета

(Фамилия, имя, отчество)

Рабочая тетрадь

Витебск
ВГУ имени П.М. Машерова
2025

УДК 57:376:159.922(076.5)
ББК 28.7я73+88.72я73+88.3я73
Е92

Печатается по решению научно-методического совета учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова». Протокол № 6 от 27.06.2025.

Автор: заведующий кафедрой фундаментальной и прикладной биологии ВГУ имени П.М. Машерова, кандидат биологических наук, доцент **И.И. Ефременко**

Р е ц е н з е н т :
доцент кафедры экологии и географии ВГУ имени П.М. Машерова,
кандидат биологических наук, доцент *И.А. Литвенкова*

Ефременко, И.И.

Е92 Задания для практических работ по курсу «Биологические основы психофизического развития» : рабочая тетрадь / И.И. Ефременко. — Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2025. — 136 с.

Задания содержат таблицы, схемы и рисунки по темам дисциплины «Биологические основы психофизического развития».

Данное издание предназначено для аудиторной и внеаудиторной работы студентов педагогического факультета дневной и заочной форм получения образования.

УДК 57:376:159.922(076.5)
ББК 28.7я73+88.72я73+88.3я73

© Ефременко И.И., 2025
© ВГУ имени П.М. Машерова, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Практическая работа № 1. Единство формы и функции организма человека	4
Практическая работа № 2. Уровни организации организма человека ..	9
Практическая работа № 3. Закономерности роста и развития организма человека	16
Практическая работа № 4. Общее учение о болезнях	24
Практическая работа № 5. Типовые патологические процессы. Воспаление	29
Практическая работа № 6. Типовые патологические процессы. Опухоли	34
Практическая работа № 7. Морфология, физиология и патология опорно-двигательного аппарата	40
Практическая работа № 8. Оценка состояния опорно-двигательной системы	49
Практическая работа № 9. Строение мышечной ткани. Мышцы головы и шеи. Мышцы туловища. Мышцы верхнего и нижнего поясов свободных конечностей	52
Практическая работа № 10. Морфология, физиология и патология системы дыхания. Спирометрия	59
Практическая работа №11. Морфология, физиология и патология системы пищеварения	67
Практическая работа № 12. Физиология и патофизиология обмена веществ и энергии. Терморегуляция. Гигиеническая оценка суточного рациона студента	77
Практическая работа № 13. Морфология, физиология и патофизиология желез внутренней секреции	93
Практическая работа № 14. Морфология, физиология и патология системы мочеобразования и мочевыделения	99
Практическая работа № 15. Морфология, физиология и патология системы кровообращения	108
Практическая работа № 16. Оценка состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем. Определение систолического и минутного объема крови расчетным способом	116
Практическая работа № 17. Органы иммунной системы	126
Рекомендуемая иитература	130
Приложения	131

Дата _____

Практическая работа № 1

ТЕМА: Единство формы и функции организма человека

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Определение анатомии человека. Методы анатомического исследования.
2. Определение физиологии человека. Методы физиологического исследования.
3. Определение патологии. Предмет и объекты изучения, разделы патологии, методы исследования в патологии.
4. Анатомическая номенклатура.
5. Значение знаний о биологических закономерностях и возрастных особенностях организма человека для коррекционно-развивающей работы

Задание № 1

Дать определение терминам:

Анатомия _____

Физиология _____

Патология _____

Тератология _____

Аномалии _____

Уродство _____

Патофизиология _____

Патологическая анатомия _____

Общая патология _____

Частная патология _____

Нозологическая форма _____

Этиология _____

Патогенез _____

Морфогенез _____

Саногенез _____

Патоморфоз _____

Танатогенез _____

Задание № 2
Заполнить таблицу: «Виды анатомии»

Виды анатомии	Что изучает
Систематическая (нормальная) анатомия	
Топографическая или хирургическая	
Пластическая анатомия	
Сравнительная анатомия	
Описательная анатомия	
Функциональная анатомия	
Патологическая анатомии	

Задание № 3
Заполнить таблицу: «Методы анатомического исследования»

Метод	Описание метода

Задание № 4

Заполнить таблицу: «Виды физиологии»

Виды физиологии	Что изучает
Общая физиология	
Частная физиология	
Возрастная физиология	
Сравнительная физиология	
Эмбриональная физиология	
Патологическая физиология	
Спортивная физиология	

Задание № 5

Заполнить таблицу: «Методы физиологического исследования»

Метод	Описание метода
Наблюдение	
Естественный эксперимент	
Лабораторный эксперимент	
Метод функциональных нагрузок или проб	
Метод телеметрии	

Метод экстирпации	
Фистульный метод	
Денервации	
Метод трансплантации	

Задание № 6

Заполнить таблицу: «Методы исследования в патологии»

Метод	Описание метода

Задание № 7

Объектами исследования в патологии являются:

Исследование операционного материала необходимо для:

Записать на каких уровнях проводится изучение болезни: _____

Задание № 8

Изучить анатомическую терминологию, оси и плоскости.
Подписать изображенные на рисунке плоскости тела человека

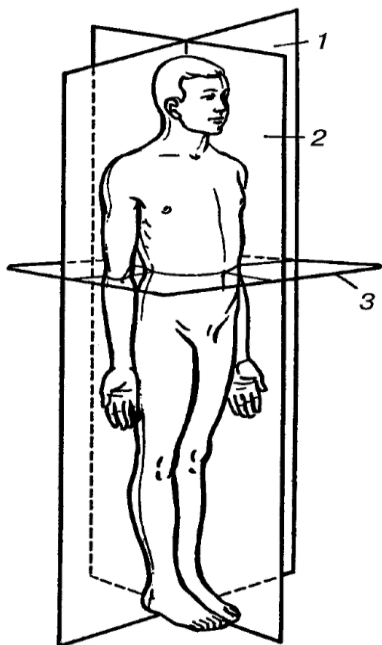


Рис. 1. Плоскости тела человека

№	Указанная плоскость
1	
2	
3	

Задание № 9

Дать определение терминам:

Дистальный _____

Проксимальный _____

Каудальный _____

Краниальный _____

Медиальный _____

Латеральный _____

Дорсальный _____

Вентральный _____

Сагиттальная плоскость _____

Фронтальная плоскость _____

Горизонтальная плоскость _____

Дата _____

Практическая работа № 2

ТЕМА: Уровни организации организма человека

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Клеточный уровень организации организма человека. Строение и функции клетки. Химическая организация клетки.
2. Тканевый уровень организации организма человека. Свойства и классификация тканей.
3. Органный и системный уровни организации организма человека.
4. Организменный уровень.

Задание № 1

Заполнить таблицу: «Уровни организации организма человека»

Уровни	Характеристика

Задание № 2

Дать определение терминам:

Организм человека _____

Клетка _____

Органеллы общего назначения _____

Органеллы специального назначения _____

Мембранные органеллы_____

Немембранные органеллы_____

Включения_____

Гидрофильные вещества_____

Гидрофобные вещества_____

Ткань_____

Лейкоцитарная формула_____

Орган_____

Система органов_____

Гуморальная регуляция_____

Нервная регуляция_____

Задание № 3

Заполнить таблицу: «Органеллы клетки»

Органоид	Особенности строения	Функции
Органеллы общего назначения <i>немембранные</i>		
Цитоскелет		
Микротрубочки		
Рибосомы		
<i>мембранные</i>		
Эндоплазматическая сеть		

Комплекс Гольджи		
Лизосомы		
Митохондрии		
Органеллы специального назначения		
Реснички		
Жгутики		

Заполнить таблицу: «Классификация включений»

Вид включения	Характеристика
Трофические	
Пигментные	
Секреторные	

Задание № 4

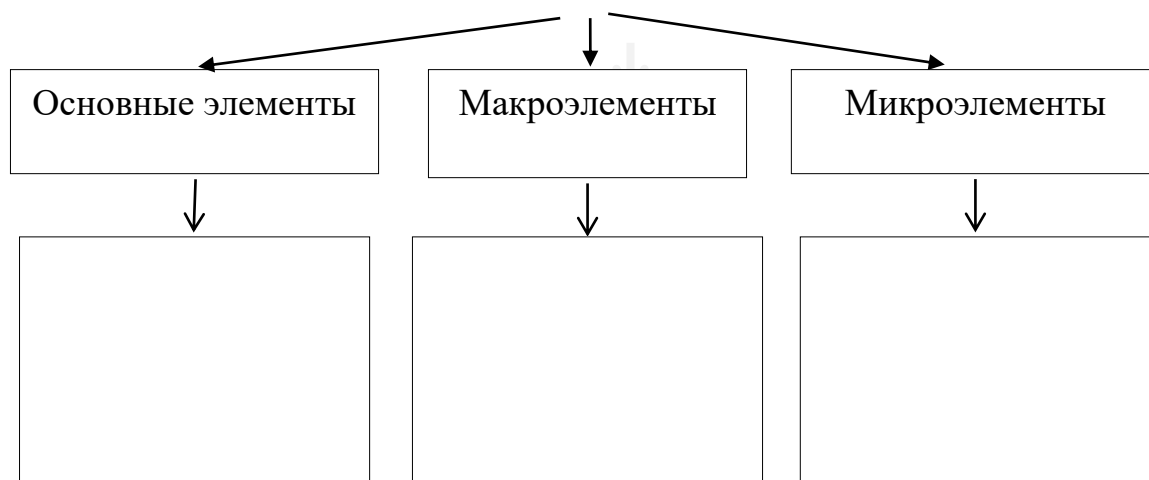
Дать характеристику и записать функции неорганических веществ клетки:

Дать характеристику и записать функции органических веществ клетки:

Задание № 5

Заполнить схемы: «Химическая организация клетки»

Относительное содержание элементов клетки



Задание № 6

Заполнить таблицу: «Функции органических веществ клетки»

Органические вещества	Процентное содержание в клетке	Функции
Белки		
Жиры		
Углеводы		

Нуклеиновые кислоты		
------------------------	--	--

Задание № 7

Заполнить таблицу: «Функции неорганических веществ клетки»

Неорганические вещества	Процентное содержание в клетке	Функции
Вода		
Минеральные вещества		

Задание № 8

Заполнить таблицу: «Свойство тканей»

Свойство	Биологическое значение
Раздражимость	
Реактивность	
Резистентность	

Способность к адаптации	
Гомеостатичность	
Изменчивость	
Способность к регенерации	
Интегративность	
Индуктивность	

Задание № 9
Записать классификацию тканей:

1. Эпителиальная ткань

2. Соединительная ткань

3. Нервная ткань

4. Мышечная ткань

Задание № 10

Записать классификацию органов: _____

Задание № 11

Заполнить таблицу: «Системы органов»

N	Системы органов	Функции
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		

9.		
10.		

Дата _____

Практическая работа № 3

ТЕМА: Закономерности роста и развития организма человека

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Этапы индивидуального развития организма. Онтогенез. Внутриутробный и внеутробный периоды.
2. Понятие роста и развития. Системогенез. Акселерация.
3. Характеристика этапов развития ребенка.
4. Общая патология развития.
5. Понятие об аномалиях и врожденных пороках развития.
6. Роль конституции в патологии.
7. Учение о реактивности организма.
8. Понятие резистентности и компенсации организма. Физиологические барьеры организма.

Задание 1

Дать определение терминам:

Онтогенез _____

Рост – _____

Развитие – _____

Гетерохронный характер развития организма _____

Системогенез – _____

Половой диморфизм – _____

Акселерация _____

Старение _____

Врожденный порок развития – _____

Аномалия развития – _____

Тератология _____

Изменчивость – _____

Гиподинамия – _____

Гипердинамия _____
 Гаметопатии _____
 Бластопатии _____
 Сиреномелия _____
 Эмбриопатии _____
 Фетопатии _____
 Реактивность – _____

 Резистентность организма _____
 Компенсация _____
 Регенерация _____
 Гипертрофия _____
 Гиперплазия _____

Задание 2

Записать этапы индивидуального развития организма:

Самостоятельные этапы индивидуального развития организма:			
Период	Возраст		Характеристика
	муж	жен	
Внутриутробный			
Внеутробный			

Задание 3

Записать сущность гетерохронного характера развития организма

Записать влияние акселерация на рост и развитие ребенка:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

Перечислить признаки школьной зрелости ребенка:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____

Задание 4

Заполнить таблицу: «Критические периоды онтогенеза»

Периоды	Характеристика периода

Задание 5

Записать признаки старения организма: _____

Задание 6

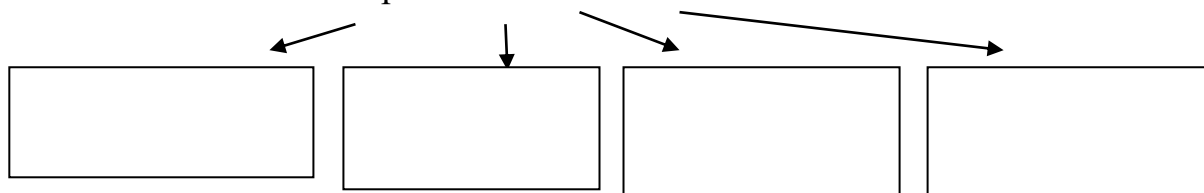
Дать характеристику пороков развития в пренатальном онтогенезе:

Название	Характеристика	Примеры

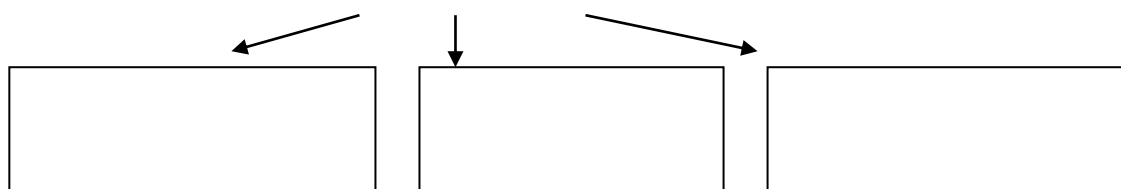
Задание 7

Заполнить схемы: «Классификация врожденных пороков развития»

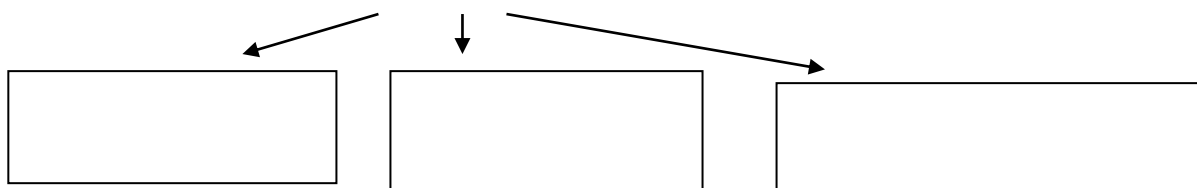
1. По частоте встречаемости



2. По распространенности в организме



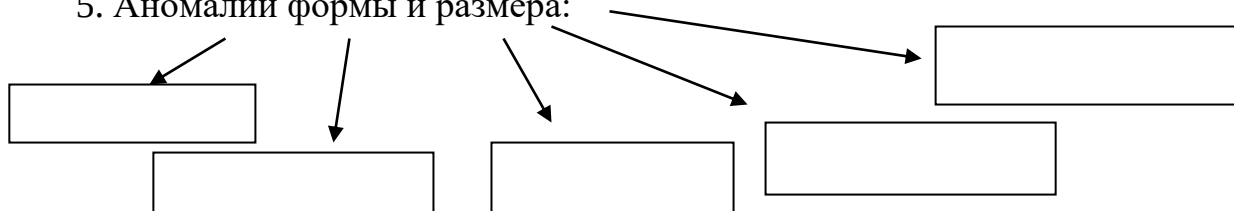
3. Аномалии количества:



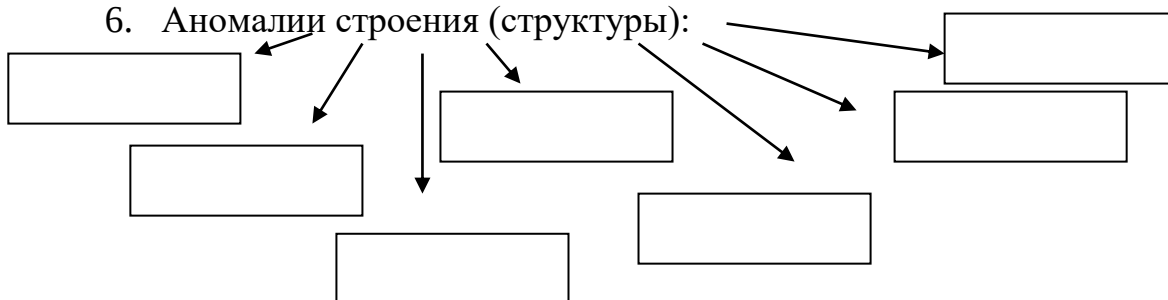
4. Аномалии положения:



5. Аномалии формы и размера:



6. Аномалии строения (структуры):



Задание 8

Записать причины врожденных пороков развития:

Задание 9

Дать определение терминам:

Гетеротопия – _____

Дистопия – _____

Дупликация – _____

Инверсия – _____

Гипоплазия – _____

Гипертрофия – _____

Гиперплазия – _____

Гигантизм – _____

Атрезия – _____

Гетероплазия – _____

Дивертикул – _____

Дисплазия – _____

Стеноз – _____

Гамартия – _____

Персистирование – _____

Задание 10

Заполнить таблицу: «Классификация конституциональных типов»

Классификация	Конституциональные типы	Характеристика
1. По Гиппократу		
2. Морфологическая классификация Сиго		
3. Классификация Кречмера		
4. Классификация М.В. Черноруцкого		
5. Классификация по А.А. Богомольцу		

6. Классификация по И.П. Павлову (от силы раздражительно-го и тормозного процесса)		
7. Классификация по И.П. Павлову (преобладание I или II сигнальной)		

Задание 11

Заполнить таблицу: «Виды реактивности организма»

Виды реактивности	Характеристика
Биологическая реактивность	
Индивидуальная реактивность	
Патологическая реактивность	
Возрастная реактивность	
Иммунологическая реактивность	

Задание 12

Заполнить таблицу: «Стадии развития компенсации организма»

№	Стадии	Характеристика
1.		
2.		
3.		

Задание 13

Заполнить схему: «Физиологические барьеры организма»

		↙	↘
		Внешние барьеры	Внутренние барьеры
1.		1.	
2.		2.	
3.		3.	
4.		4.	

Задание 14

Заполнить схему: «Формы гипертрофии»

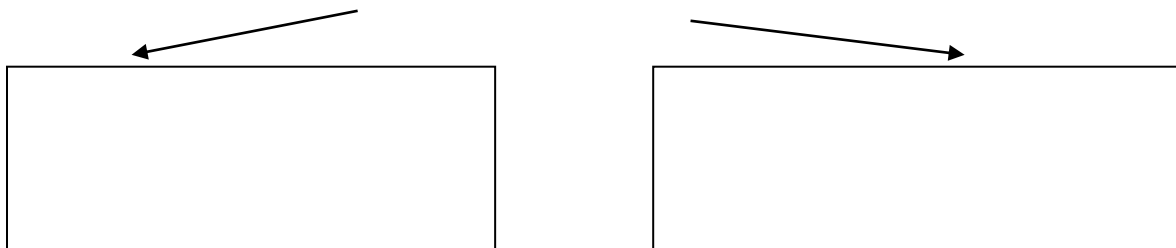
--	--	--

Задание 15

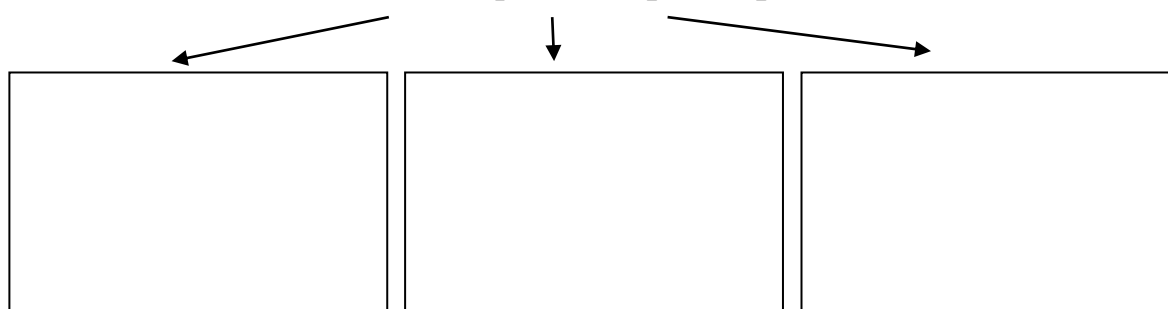
Записать формы гиперплазии и дать им характеристику _____

Задание 16
Заполнить схемы:

1. «Классификация регенерации»



2. «Классификация регенерации»



Дата _____

Практическая работа № 4

ТЕМА: Общее учение о болезнях

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Понятия здоровья и болезни. Общебиологические признаки здоровья.
2. Критерии и принципы классификации болезни
3. Стадии болезни. Элементы болезни.
4. Этиология как учение о причинах и условиях возникновения болезней
5. Патогенез. Саногенез.

Задание 1

Дать определение терминам:

Болезнь – _____

Нозология – _____

Симптом заболевания – _____

Синдром – _____

Предболезнь – _____

Продромальный период – _____

Период клинических проявлений болезни – _____

Выздоровление – _____

Клиническая смерть – _____

Биологическая смерть – _____

Рецидив болезни – _____

Патологический процесс – _____

Патологическое состояние – _____

Этиология – _____

Патогенез – _____

Саногенез – _____

Задание 2

Записать общебиологические признаки здоровья:

Задание 3

Заполнить таблицу: «Нозология»

Направление учения	Характеристика
Общее учение о болезни	А
	Б
	В
Общая этиология	А
	Б

	В
	Г
Общий патогенез	А
	Б
	В
	Г
	Д
Учение о типовых патологических процессах	
Учение о типовых формах патологии органов и систем	

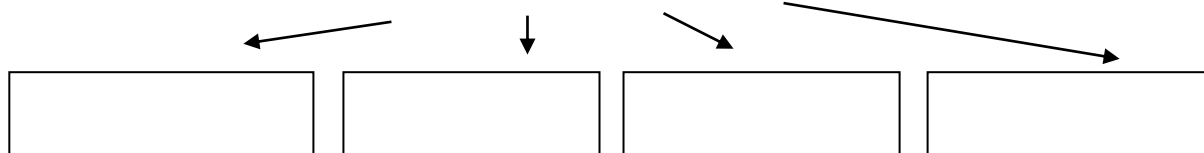
Задание 4

Заполнить таблицу: «Классификации болезней»

Направление классификации	Классификация
По продолжительности течения	

Задание 5

Заполнить схему: «Стадии болезни»



Характеристика стадий:

1 стадия ____

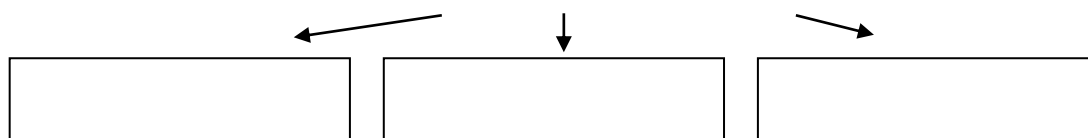
2 стадия _____

3 стадия _____

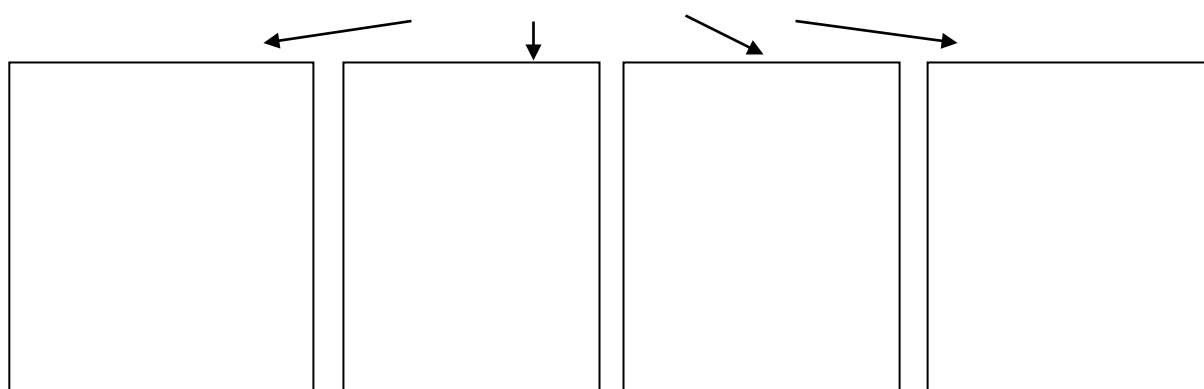
4 стадия _____

Задание 6

Заполнить схемы: «Исходы болезни»



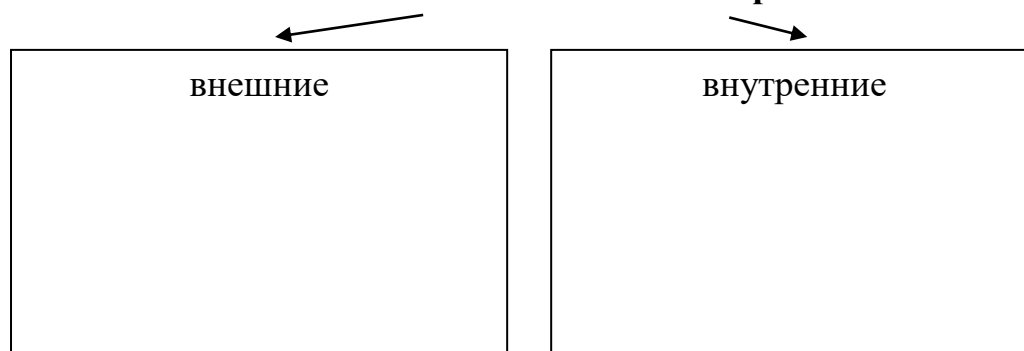
«Элементы болезни»



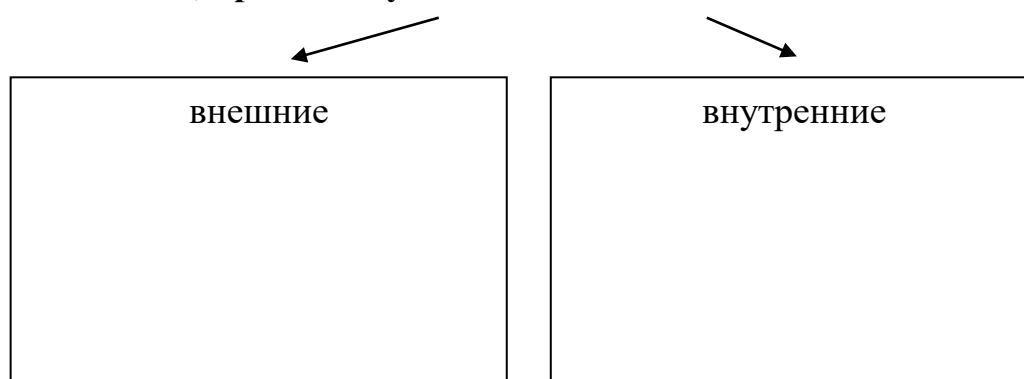
Задание 7
Заполнить таблицу: «Классификации причин болезней»

Причина	Характеристика
<i>Внешние причины</i>	
<i>Внутренние причины</i>	

Задание 8
Заполнить схемы: «Условия возникновения и развития болезней»



«Условия, препятствующие возникновению заболевания»



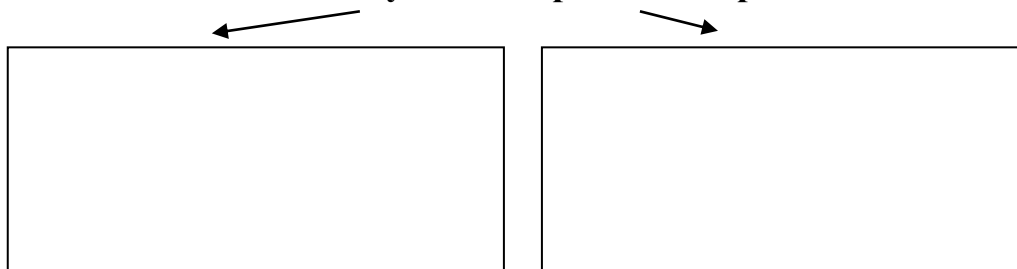
Задание 9

Записать пути внедрения болезнетворных факторов в организм:

Записать пути распространения болезнетворных агентов в организме:

Задание 10

Заполнить схему: «Выздоровление организма»



Дата _____

Практическая работа № 5

ТЕМА: Типовые патологические процессы. Воспаление

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Понятие типовых патологических процессов. Воспаление. Теории воспаления
2. Стадии воспаления.
- 3 Классификация воспалений и исходы.
4. Причины воспалительных процессов

Задание 1

Дать определение терминам:

Расстройство кровообращения – _____

Некроз – _____

Воспаление – _____

Атрофия – _____

Гипертрофия – _____

Опухоль – _____

Альтерация – _____

Экссудация – _____

Пролиферация – _____

Нормергическое воспаление – _____

Гипергическое воспаление – _____

Гиперергическое воспаление – _____

Задание 2

Заполнить таблицу «Теории воспаления»

Теории	Сущность теории
Теория Ю.Ф. Конгейма	
Теория И.И. Мечникова	

Задание 3

Записать внешние признаки воспаления _____

Заполнить таблицу «Воспаления тканей и органов человека»

Название заболевания	Определение
Энцефалит	
Миелит	

Менингит	
Арахноидит	
Неврит	
Склерит	
Блефарит	
Конъюнктивит	
Отит	
Мастоидит	
Эндокардит	
Миокардит	
Перикардит	
Артериит	
Флебит	
Капиллярит	
Синусит	
Ринит	
Фарингит	
Ларингит	
Трахеит	
Бронхит	
Стоматит	
Глоссит	
Тонзиллит	
Гастрит	
Энтерит	
Колит	
Аппендицит	
Гепатит	
Холецистит	
Панкреатит	
Перитонит	
Дерматит	
Целлюлит	
Артрит	
Миозит	
Бурсит	

Нефрит	
Пиелонефрит	
Цистит	
Уретрит	
Эндометрит	
Цервицит	
Вагинит	
Простатит	
Лимфаденит	

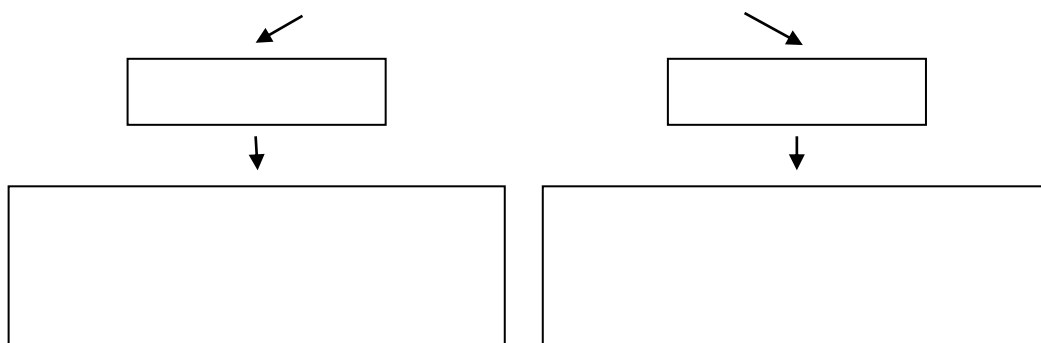
Задание 4

Заполнить таблицу «Стадии воспаления»

Стадии	Характеристика

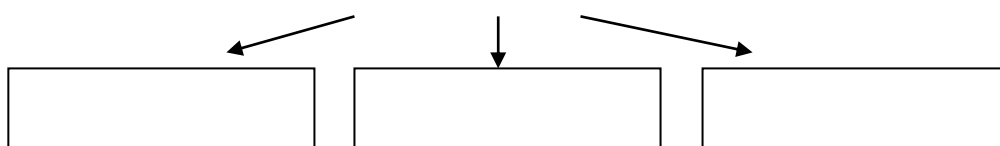
Задание 5

Заполнить схемы: «Признаки воспаления»

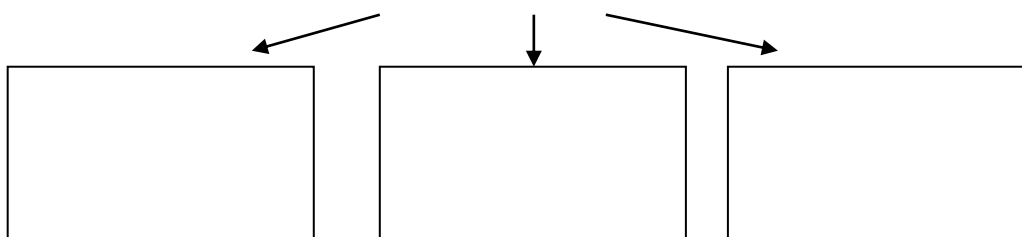


«Классификация воспалений»

1. По характеру течения



2. *От преобладания компонента воспалительной реакции*



Задание 6

Заполнить таблицу «Стадии сосудистой реакции»

Стадии	Характеристика

Задание 7

Заполнить таблицу «Классификация экссудативного воспаления»

Вид воспаления	Характеристика

Записать исходы воспаления: _____

Дата _____

Практическая работа № 6

ТЕМА: Типовые патологические процессы. Опухоли

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Определение и общая характеристика новообразований. Классификации новообразований.
2. Этиология новообразований. Свойства опухолей.
3. Основные теории образования опухолей. Этиология и патогенез опухолей
4. Метастазы. Пути метастазирования

Задание 1

Дать определение терминам:

Опухоль – _____

Опухолевый процесс – _____

Анаплазия – _____

Метаплазия – _____

Строма – _____

Гомологичная опухоль – _____

Гетерологичная опухоль – _____

Карциномы _____

Аденокарциномы – _____

Саркомы – _____

Метастазирование – _____

Кахексия – _____

Задание 2

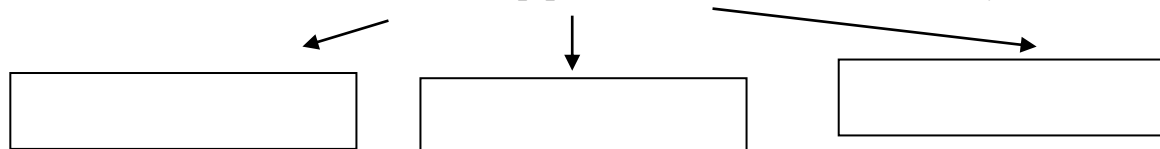
Заполнить таблицу: «Разновидности новообразований»

Источник новообразования	Название доброкачественной опухоли	Название злокачественной опухоли
Покровный эпителий	папиллома	карцинома
Железистый эпителий		
Жировая ткань		
Костная ткань		
Хрящевая		
Фиброзная		
Сосудистая ткань		
Лимфососуды		
Нервные клетки		

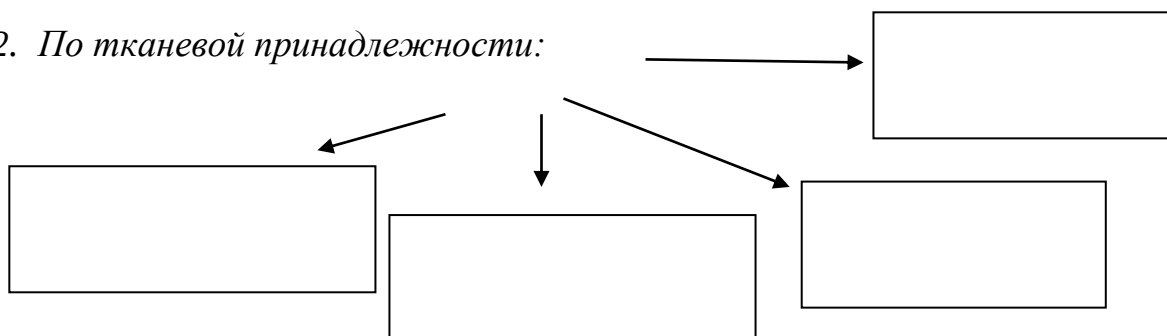
Задание 3

Заполнить схемы: «Классификации новообразований»

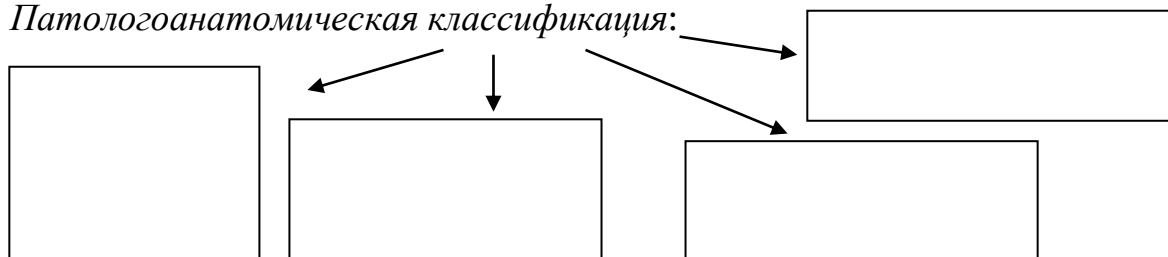
1. В зависимости от клинико-морфологического поведения опухоли



2. По тканевой принадлежности:



3. Патологоанатомическая классификация:



Задание 4
Записать отличия сарком от рака:

Записать классические особенности опухолевой ткани:

Задание 5
Заполнить таблицы:

«Характеристика доброкачественной и злокачественной опухоли»

Тип опухоли	Характеристика
Доброкачественная	
Злокачественная	

«Особенности опухолевой ткани»

Особенности	Характеристика
Биохимические особенности	
Физико-химические особенности	
Функциональные особенности	
Морфологические особенности	

«Внешний вид опухоли»

	Внешний вид опухоли
Форма	
Поверхность	

Расположение	
Размеры	
Консистенция	
Цвет	
На разрезе опухоль	

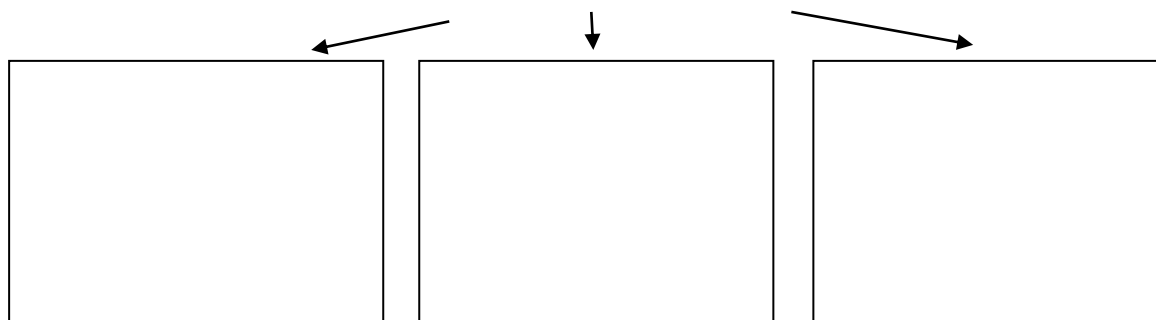
Задание 6

Заполнить таблицу «Формы роста опухолей»

Классификация	Формы роста опухолей	Характеристика
1. В зависимости от степени дифференцировки		
2. В зависимости от числа очагов возникновения опухоли		
3. В зависимости от отношения к просвету полого органа		

Задание 7

Заполнить схему: «Свойства опухолей»



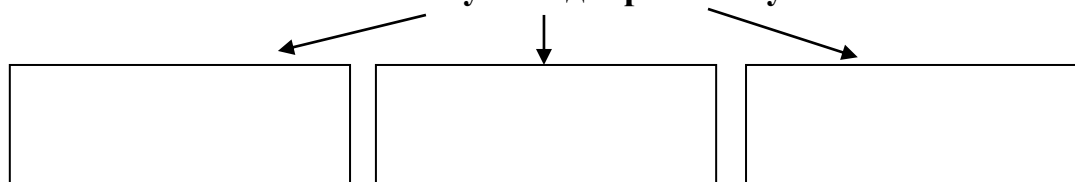
Задание 8

Заполнить таблицу «Основные теории образования опухолей»

Теория	Сущность теории

Задание 9

Заполнить схему: «Виды роста опухолей»



Записать сущность патогенеза первого этапа опухолевого роста _____

Записать сущность патогенеза второго этапа опухолевого роста _____

Записать сущность патогенеза третьего этапа опухолевого роста _____

Задание 10

Заполнить таблицу «Пути метастазирования опухолей»

Теория	Сущность теории

Вопросы к коллоквиуму

1. Определение анатомии человека. Методы анатомического исследования.
2. Определение физиологии человека. Методы физиологического исследования.
3. Определение патологии. Предмет и объекты изучения, разделы патологии, методы исследования в патологии.
4. Анатомическая номенклатура.
5. Значение знаний о биологических закономерностях и возрастных особенностях организма человека для коррекционно-развивающей работы
6. Клеточный уровень организации организма человека. Строение и функции клетки. Химическая организация клетки.
7. Тканевый уровень организации организма человека. Свойства и классификация тканей.
8. Органный и системный уровни организации организма человека.
9. Организменный уровень организации организма человека.
10. Этапы индивидуального развития организма. Онтогенез. Внутритробный и внеутробный периоды.
11. Понятие роста и развития. Системогенез. Акселерация.
12. Характеристика этапов развития ребенка
13. Общая патология развития.
14. Понятие об аномалиях и врожденных пороках развития.
15. Роль конституции в патологии развития ребенка.
16. Учение о реактивности организма.

17. Понятие резистентности и компенсации организма. Физиологические барьеры организма.
18. Понятия здоровья и болезни. Общебиологические признаки здоровья.
19. Критерии и принципы классификации болезни.
20. Стадии болезни. Элементы болезни.
21. Этиология как учение о причинах и условиях возникновения болезней
22. Патогенез. Саногенез.
23. Понятие типовых патологических процессов. Воспаление. Теории воспаления
24. Стадии воспаления.
25. Классификация и исходы воспалений.
26. Причины воспалительных процессов.
27. Понятие типовых патологических процессов. Воспаление. Теории воспаления.
28. Стадии воспаления.
29. Классификация воспалений и исходы.
30. Причины воспалительных процессов

Дата _____

Практическая работа № 7

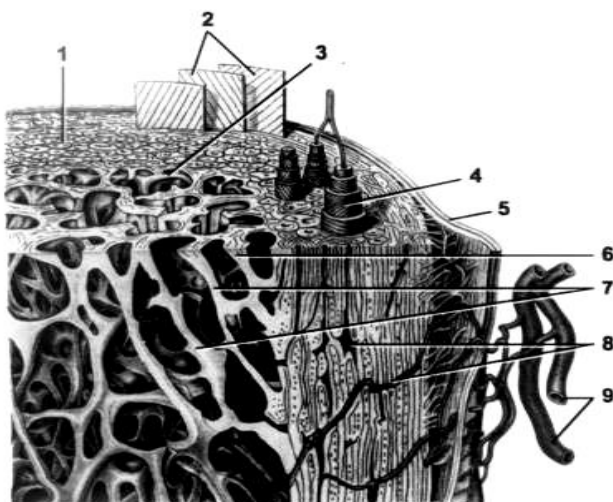
ТЕМА: Морфология, физиология и патология опорно-двигательного аппарата

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Определение анатомии и физиологии человека. Методы анатомического исследования. Анатомическая номенклатура
2. Типы тканей в организме человека. Особенности их структурной организации и выполняемых функций.
3. Костная система. Строение, химический состав, свойства, классификация костей. Рост и развитие костей. Костный мозг.
4. Осевой скелет. Позвоночный столб (отделы, физиологические изгибы, функции). Кости грудной клетки. Форма и функции грудной клетки.
5. Общее понятие о соединениях костей. Типы синартрозов. Основные элементы сустава.
6. Скелет верхней и нижней конечностей. Череп: его отделы. Возрастные особенности строения черепа.

Задание № 1

Изучить микроскопическое строение трубчатой кости и подписать указанные обозначения.

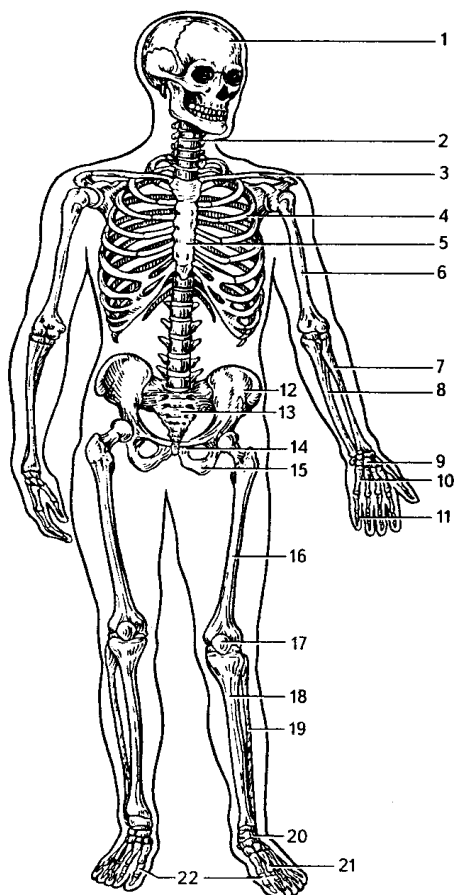


№	Указанная структура
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	

Рис. 2. Строение длинной трубчатой кости

Задание № 2

Изучить общий план строения скелета человека. Подписать указанные структуры.

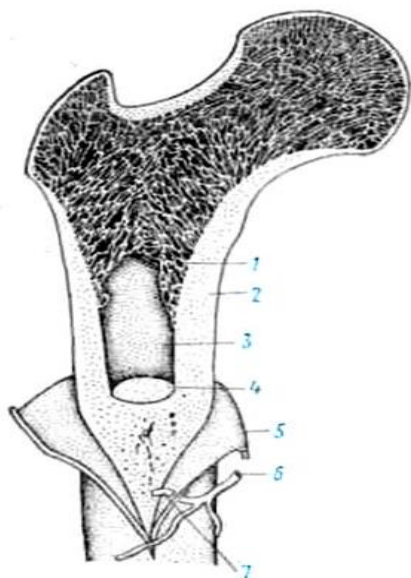


№	Указанная структура
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	
18.	
19.	
20.	
21.	
22.	
23.	
24.	
25.	
26.	
27.	
28.	
29.	
30.	
31.	

Рис. 3. Скелет человека, вид спереди

Задание № 3

Изучить макроскопическое строение кости на примере трубчатой кости и подписать указанные обозначения.

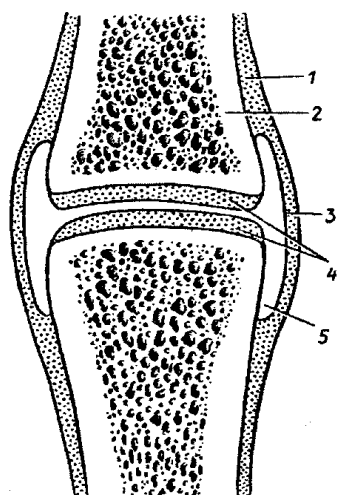


№	Указанный элемент
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

Рис. 4. Строение трубчатой кости

Задание № 4

Изучить строение простого сустава и подписать указанные обозначения.



1	
2	
3	
4	
5	

Рис. 5. Схема строения простого сустава

Задание № 5

Изучить строение позвоночника, указать отделы и изгибы, подписать указанные обозначения.

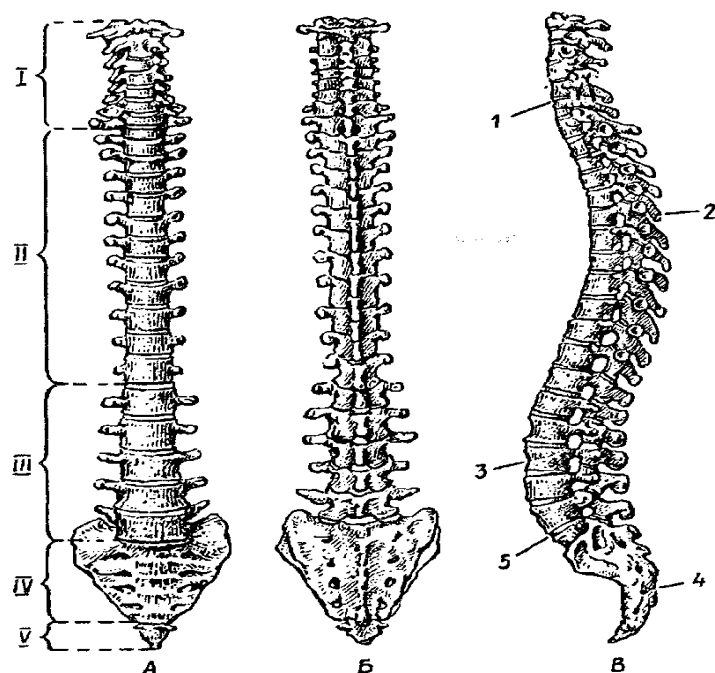


Рис. 6. Позвоночный столб: вид спереди (А), сзади (Б), сбоку (В).

I –	II –
III –	IV –
V –	1 –
2 –	3 –
4 –	5 –

Задание № 6

Сравнить строение позвонка. Подписать указанные обозначения.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____

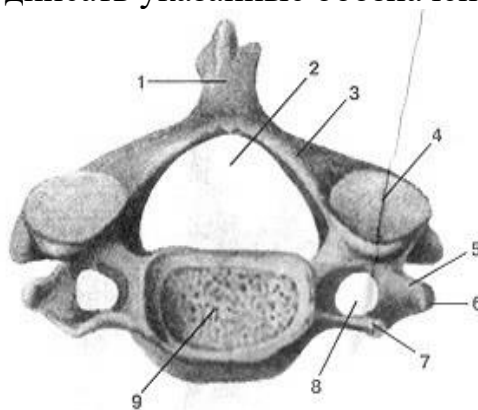


Рис. 7. Строение позвонка

Задание № 7

Изучить скелет верхней конечности и подписать указанные на рисунке обозначения.

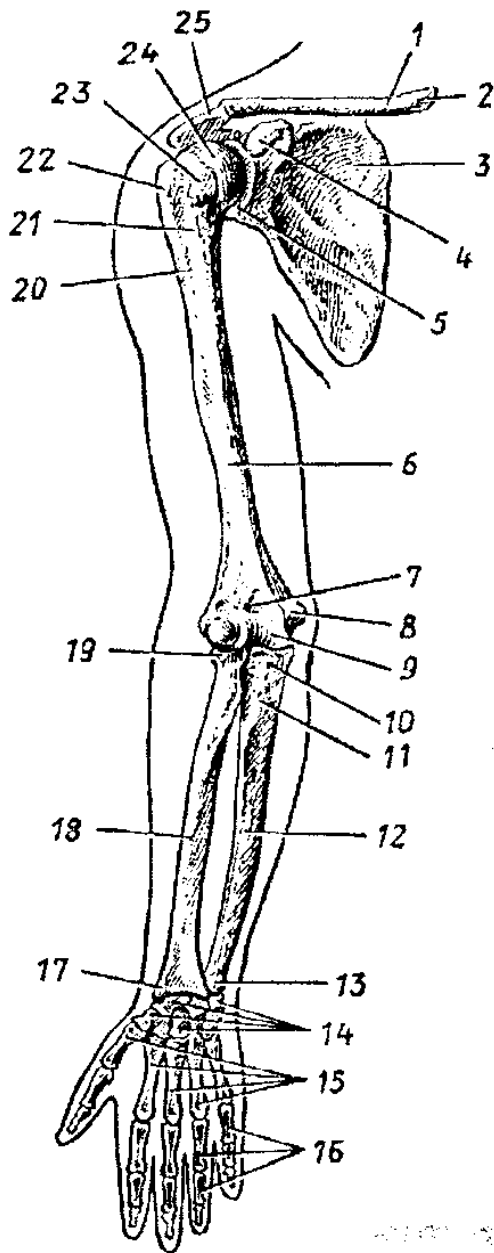
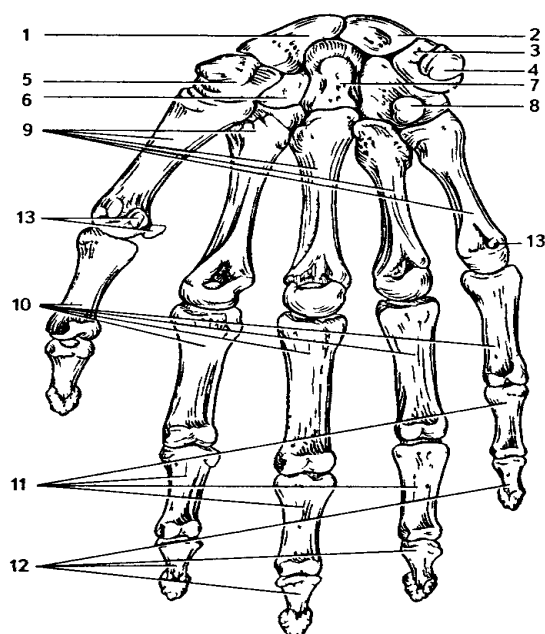


Рис. 8. Скелет верхней конечности.
Вид спереди

1 –
2 –
3 –
4 –
5 –
6 –
7 –
8 –
9 –
10 –
11 –
12 –
13 –
14 –
15 –
16 –
17 –
18 –
19 –
20 –
21 –
22 –
23 –
24 –
25 –

Задание № 8

Изучить строение костей кисти и подписать указанные на рисунке обозначения.

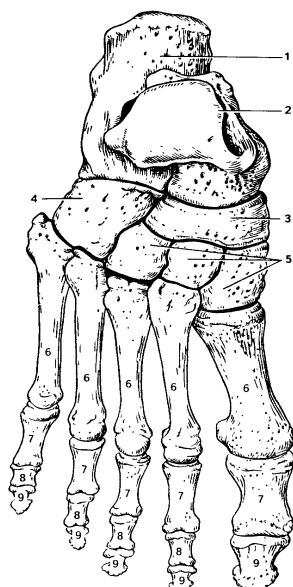


№	Указанная структура
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	

Рис. 9. Кости правой кисти, ладонная поверхность.

Задание № 9

Изучить строение костей стопы и подписать указанные на рисунке обозначения.

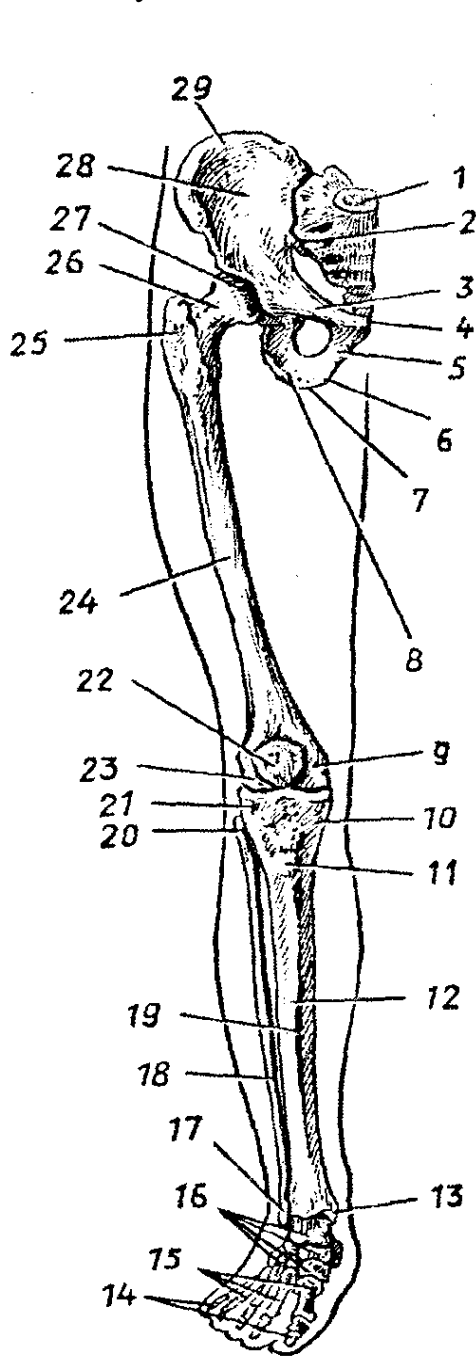


№	Указанная структура
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Рис. 10. Кости стопы, правой.

Задание № 10

Изучить скелет нижней конечности и описать указанные части.

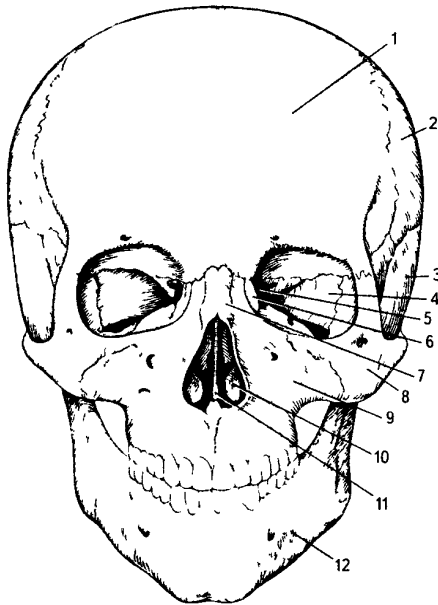


1 –
2 –
3 –
4 –
5 –
6 –
7 –
8 –
9 –
10 –
11 –
12 –
13 –
14 –
15 –
16 –
17 –
18 –
19 –
20 –
21 –
22 –
23 –
24 –
25 –
26 –
27 –
28 –
29 –

Рис. 11. Скелет нижней конечности

Задание № 11

Изучить строение костей черепа и подписать указанные на рисунках обозначения.

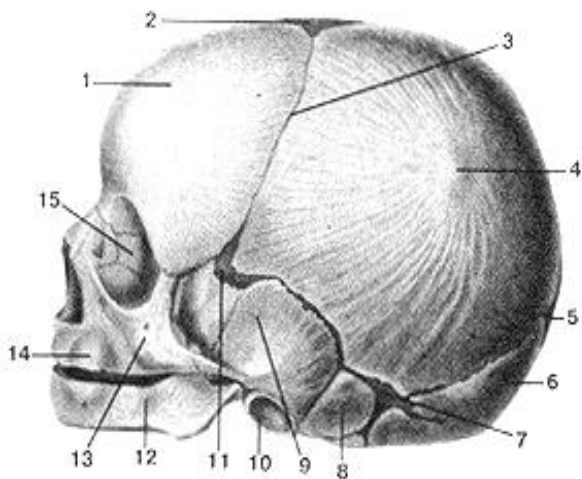


- 1 – _____
- 2 – _____
- 3 – _____
- 4 – _____
- 5 – _____
- 6 – _____
- 7 – _____
- 8 – _____
- 9 – _____
- 10 – _____
- 11 – _____
- 12 – _____

Рис.12. Кости черепа,
вид спереди

Задание № 12

Изучить строение костей новорожденного черепа и подписать указанные на рисунке обозначения.



- 1 – _____
- 2 – _____
- 3 – _____
- 4 – _____
- 5 – _____
- 6 – _____
- 7 – _____
- 8 – _____
- 9 – _____
- 10 – _____
- 11 – _____
- 12 – _____
- 13 – _____
- 14 – _____
- 15 – _____

Рис. 13. Череп новорожденного,
вид сбоку

Задание № 13

Заполнить таблицу: «Патология скелета человека»

Название патологии	Определение

Дата _____

Практическая работа № 8

ТЕМА: Оценка состояния опорно-двигательной системы

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Костная система. Строение, химический состав, свойства, классификация костей. Рост и развитие костей. Костный мозг.
2. Осевой скелет. Позвоночный столб (отделы, физиологические изгибы, функции). Кости грудной клетки. Форма и функции грудной клетки.
3. Общее понятие о соединениях костей. Типы синартрозов. Основные элементы сустава.
4. Скелет верхней и нижней конечностей: отделы.
5. Череп: его отделы. Возрастные особенности строения черепа.

Задание № 1

Соматическое здоровье

Цель занятия: оценить показатели физического развития с помощью измерений и расчетных формул.

Ход выполнения работы

1. Измерьте рост с помощью ростомера.

Испытуемый должен встать на платформу ростомера, касаясь вертикальной стойки пятками, ягодицами, межлопаточной областью и затылком. Экспериментатор измеряет рост испытуемого.

2. Измерьте массу тела с помощью медицинских весов.

3. Измерьте окружность грудной клетки.

Экспериментатор с помощью сантиметровой ленты измеряет окружность грудной клетки. Для этого испытуемый поднимает руки, экспериментатор накладывает ленту так, чтобы она проходила по нижним углам лопаток. Спереди лента должна проходить по среднегрудной точке и плотно прилегать к телу. Затем испытуемый опускает руки. Окружность груди измеряется в трех фазах: во время обычного спокойного дыхания (в паузе), при максимальном вдохе и максимальном выдохе.

4. Определите должную массу тела, используя росто-весовой показатель (Брока-Бругша), соотношение между весом (P) и ростом (L):

$$\begin{aligned} P &= L - 100 (\text{КГ}) \quad \text{ПРИ } L = 155 - 165 \text{ CM} \\ P &= L - 105 (\text{КГ}) \quad \text{ПРИ } L = 166 - 175 \text{ CM}, \\ P &= L - 110 (\text{КГ}) \quad \text{ПРИ } L = \text{БОЛЕЕ } 175 \text{ CM}. \end{aligned}$$

5. Определите пропорциональность развития грудной клетки (IE) по индексу Эрисмана:

Индекс Эрисмана – определяет пропорциональность развития грудной клетки, по средствам соотношения между окружностью грудной клетки и полуростом.

$$IE = Q - L/2;$$

где: IE – индекс Эрисмана (см); Q – окружность грудной клетки в паузе (см); L – рост (см);

Норма: $\approx +5.8$ см для мужчин $\approx +3.3$ см для женщин

Если разница равна или превышает данные цифры, это говорит о хорошем развитии грудной клетки.

Низкие или отрицательные значения свидетельствуют об узкогрудии.

Вывод _____

Задание № 2

Определите «Индекс грации», используя для этого предложенную формулу:

$$\text{Индекс грации (ИГ)} = \frac{\text{окружность самой плотной части голени, см}}{\text{окружность талии, см}}$$

Оцените полученный показатель индекса граций, используя таблицу.
Сделайте вывод:

Показатель индекса грации	Характеристика
Более 0,5	хорошо
0,49 – 0,45	посредственно
менее 0,44	неудовлетворительно

Вывод _____

Задание № 3

Определите крепость телосложения (КТ) по формуле Пинье:

Индекс Пинье – показатель, характеризующий тип телосложения человека. Рассчитывается на основании соотношения роста, веса и обхвата груди. Чем меньше величина этого индекса, тем лучше показатель, крепости телосложения.

$$КТ = \text{рост (см)} - (\text{масса тела, кг} + \text{окружность груди в фазе выдоха, см}).$$

Оцените полученный показатель индекса Пинье, используя таблицу. Сделайте вывод:

Показатель крепости телосложения	Характеристика
меньше 10	крепкое телосложение
11–20	хорошее телосложение
21–25	среднее телосложение
26–35	слабое телосложение
36 и больше	очень слабое телосложение

Вывод _____

М.В. Черноруцкий, величины этого индекса использовал для определения типа конституции. Согласно его классификации:

- у нормостеников индекс Пинье равен 10 – 30,
- астеников – больше 30,
- гиперстеников – меньше 10.

Вывод _____

Задание № 4

Определите правильную осанку

У испытуемого для вычисления показателя измеряют расстояние между крайними костными точками, выступающими над правым и левым плечевым суставами. Измерение спереди характеризуют ширину плеч, а сзади – величину дуги спины.

Рассчитайте показатель осанки (А) по формуле:

$$A = \frac{\text{ширина плеч, см}}{\text{величина дуги спины, см}} \times 100\%.$$

В норме этот показатель колеблется в пределах **100%–110%**

При значениях А от 90% до 100% и от 110% до 120% имеется не ярко выраженное нарушение осанки.

При значениях А до 90% и после 120% – изменение ярко выражено нарушение осанки.

Вывод _____

Задание № 5

Определение идеального веса

До недавнего времени идеальный вес человека определялся так: высота минус 100. Если у вас рост 175 см, то ваш оптимальный вес 75 кг. Однако сейчас этот расчет считают слишком примитивным.

В Австралии была изобретена универсальная система подсчета идеального веса, согласно которой:

Вес в килограммах нужно делить на высоту в метрах, возведенную в квадрат.

Например, вес 70 кг при росте 150 см дает цифру 31,1 ($70 : 2,25$).

Результат:

если эта цифра ниже 15 — болезненная худоба,

15–19 — ниже нормы,

20–25 — норма,

26–30 — вес выше нормы,

31–40 — ожирение,

свыше 40 — патология.

Вывод _____

Дата _____

Практическая работа № 9

ТЕМА: Строение мышечной ткани. Мышцы головы и шеи.

Мышцы туловища.

Мышцы верхнего и нижнего поясов свободных конечностей

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Строение скелетной мышцы как органа. Классификация мышц. Вспомогательные аппараты мышц.
2. Мышцы туловища. Краткий обзор мышц туловища по областям: мышцы груди, живота, шеи и спины.
3. Мышцы и фасции груди.
4. Мышцы и фасции живота. Мышцы передней, задней и боковых стенок живота. Слабые участки брюшной стенки.
5. Поверхностные и глубокие мышцы шеи. Фасции шеи.
6. Поверхностные и глубокие мышцы спины. Фасции спины.
7. Мышцы головы. Мимические мышцы: мышцы свода черепа. Участие мимической мускулатуры в речевом акте. Жевательные мышцы.
8. Мышцы верхней конечности. Мышцы пояса верхней конечности, плеча, предплечья и кисти. Их классификация и функции.
9. Мышцы нижней конечности. Мышцы пояса нижней конечности, бедра, голени и стопы. Их классификация и функции.

Задание № 1

Изучить мимические и жевательные мышцы головы и подписать указанные на рисунке обозначения.

- 1 – _____
- 2 – _____
- 3 – _____
- 4a) – _____
- 4б) – _____
- 5 – _____
- 6 – _____
- 7 – _____
- 8a) – _____
- 8б) – _____
- 9a) – _____
- 9б) – _____
- 10 – _____
- 11 – _____
- 12 – _____
- 13 – _____
- 14 – _____
- 15 – _____
- 16 – _____
- 17 – _____

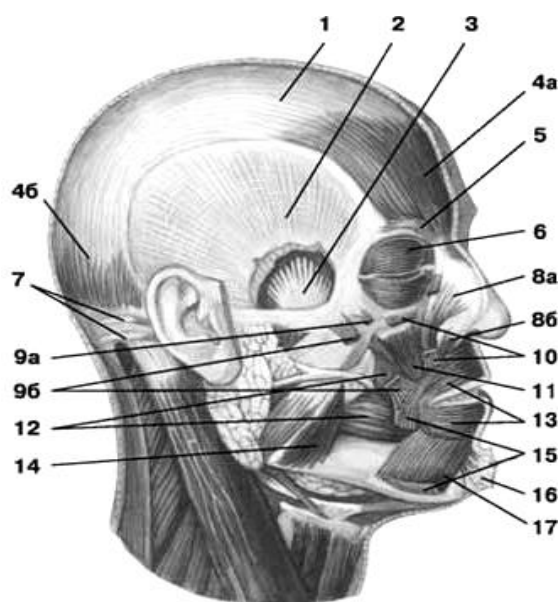
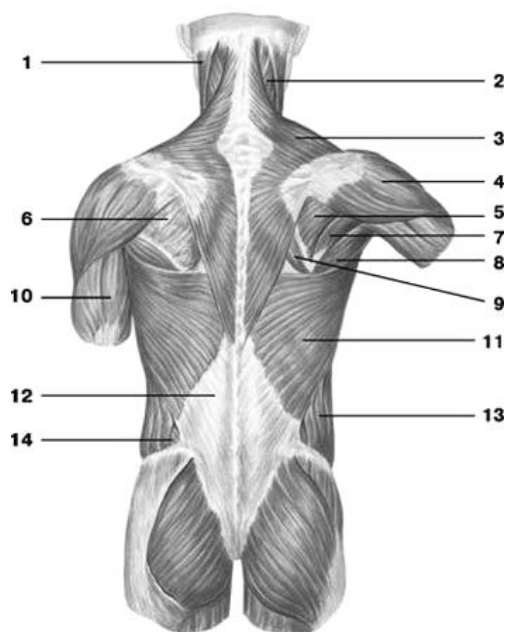


Рис. 14. Мимические и жевательные мышцы

Задание № 2

Изучить поверхностные и глубокие мышцы спины и подписать указанные на рисунке обозначения.



- 1 – _____
- 2 – _____
- 3 – _____
- 4 – _____
- 5 – _____
- 6 – _____
- 7 – _____
- 8 – _____
- 9 – _____
- 10 – _____
- 11 – _____
- 12 – _____
- 13 – _____
- 14 – _____

Рис. 15. Поверхностные мышцы спины

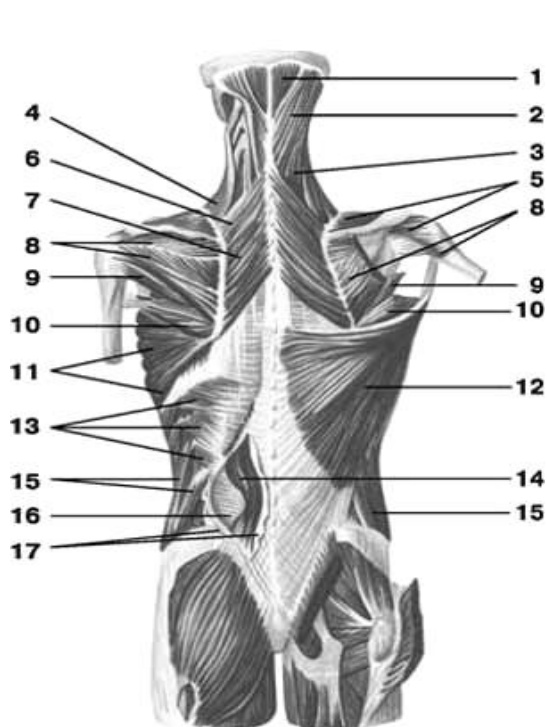


Рис. 16. Мышцы спины,
поверхностный и глубокий слои

1 –	_____
2 –	_____
3 –	_____
4 –	_____
5 –	_____
6 –	_____
7 –	_____
8 –	_____
9 –	_____
10 –	_____
11 –	_____
12 –	_____
13 –	_____
14 –	_____
15 –	_____
16 –	_____
17 –	_____

Задание № 3

Изучить мышцы груди и подписать указанные на рисунке обозначения.

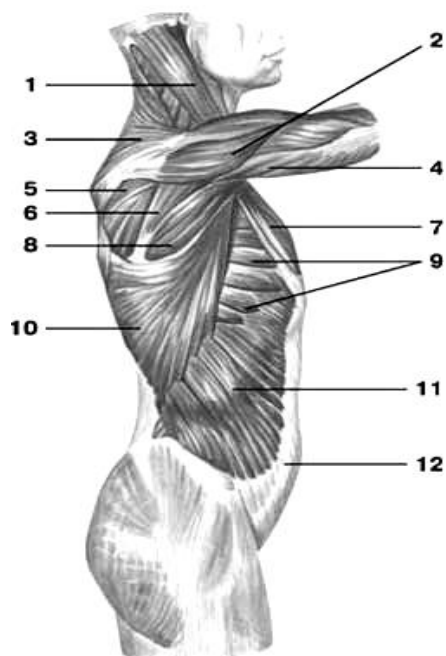
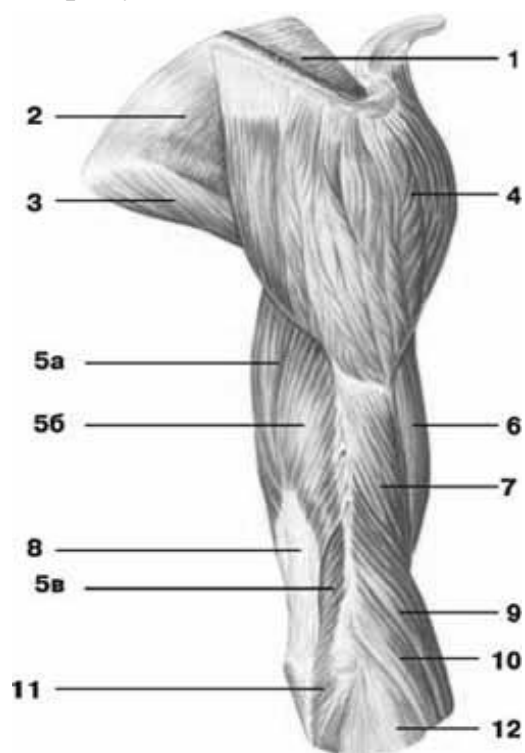


Рис. 17. Поверхностные мышцы груди,
вид сбоку

1 –	_____
2 –	_____
3 –	_____
4 –	_____
5 –	_____
6 –	_____
7 –	_____
8 –	_____
9 –	_____
10 –	_____
11 –	_____
12 –	_____

Задание № 4

Изучить мышцы плеча и плечевого пояса и подписать указанные на рисунке обозначения.

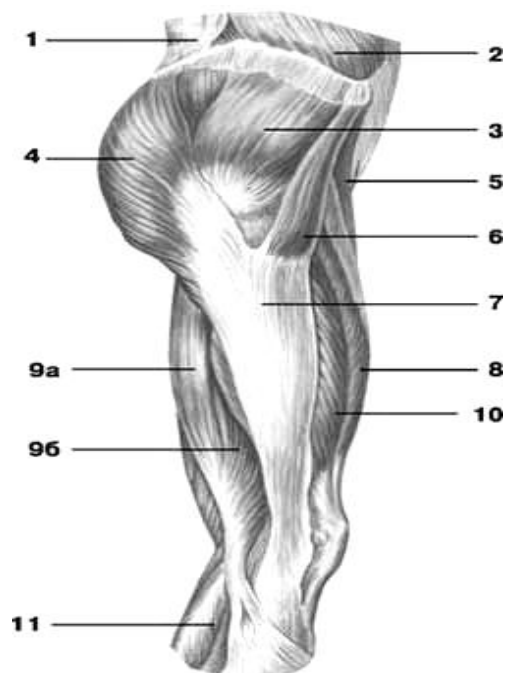


- | | |
|------|-------|
| 1 – | _____ |
| 2 – | _____ |
| 3 – | _____ |
| 4 – | _____ |
| 5a – | _____ |
| 5б – | _____ |
| 6 – | _____ |
| 7 – | _____ |
| 8 – | _____ |
| 9 – | _____ |
| 10 – | _____ |
| 11 – | _____ |
| 12 – | _____ |

Рис. 18. Мышцы плеча и плечевого пояса, вид сбоку

Задание № 5

Изучить мышцы таза и бедра и подписать указанные на рисунке обозначения.



- | | |
|------|-------|
| 1 – | _____ |
| 2 – | _____ |
| 3 – | _____ |
| 4 – | _____ |
| 5 – | _____ |
| 6 – | _____ |
| 7 – | _____ |
| 8 – | _____ |
| 9a – | _____ |
| 9б – | _____ |
| 10 – | _____ |
| 11 – | _____ |

Рис. 19. Мышцы таза и бедра, вид сбоку

Задание № 6

Динамометрия. Оценка степени развития плеча

1. Измерьте окружность плеча при различном положении руки.

У испытуемого измеряют окружность плеча, когда его рука:

а) свободно свисает вниз _____

б) горизонтально поднята и напряжена _____

в) согнута в локтевом суставе _____

Измерения проводят на обеих руках, измеряя наибольшую окружность.

Зафиксируйте результаты в таблицу 1. «Показатели окружности плеча»

Таблица 1

Показатели окружности правого плеча, см			Показатели окружности левого плеча, см		
Рука свободно свисает вниз	Рука гори- зонтально поднята и напря- жена	Рука согнута в локтевом суставе	Рука свободно свисает вниз	Рука гори- зонтально поднята и напряже- на	Рука согнута в локтевом суставе

2. Определите по формуле степень развития мускулатуры плеча (А).

$$A = \frac{\text{разность обеих окружностей плеча, см}}{\text{окружность при выпрямленной руке, см}} \times 100.$$

Степень развития мускулатуры
правого плеча:

Степень развития мускулатуры
левого плеча:

Степень развития мускулатуры плеча

Таблица 2

Показатель степени разви- тия мускулатуры плеча	Характеристика
менее 5	недостаточное развитие мускулатуры плеча
5–12	нормальное развитие мускулатуры плеча
более 12	сильное развитие мускулатуры плеча

- Сделайте вывод

3. Определите силу мышц правой и левой кисти, используя кистевой динамометр.

Испытуемый берет кистевой динамометр в правую руку и отводит ее в сторону так, чтобы между рукой и туловищем получился угол равный 90^0 . Вторую руку он опускает свободно вниз вдоль туловища. После этого испытуемый сжимает пальцы правой кисти с максимальной силой, фиксируя отклонение стрелки динамометра (*повторить 3 раза*). Через некоторое время подобную операцию испытуемый проделывает и с левой рукой.

<i>Сила мышц правой кисти</i>	<i>Сила мышц левой кисти</i>
<i>Среднее значение</i>	<i>Среднее значение</i>

Сила мышц правой и левой кисти, кг

Таблица 3

<i>Мужчины</i>		<i>Женщины</i>	
<i>правая рука</i>	<i>левая рука</i>	<i>правая рука</i>	<i>левая рука</i>
35–50	32–46	25–33	23–30

Дать оценку силы мышц правой и левой кисти, сравнить показатели с нормой по таблице 3 и сделать вывод: _____

4. Определите относительную величину силы мышц правой и левой кисти (В) по формуле:

$$B = \frac{\text{сила мышц правой(левой) руки, кг} \times 100\%}{\text{масса тела, кг}}$$

*относительная величина силы
мышц правой кисти*

*относительная величина силы
мышц левой кисти*

Норма относительной величины силы правой и левой кисти для мужчин составляет 65–80%, для женщин – 45–50%.

Вывод: _____

- Итоговый вывод, используя данные степени развития мускулатуры плеча, силу мышц рук и относительную величину силы правой и левой кисти.

Вопросы к коллоквиуму по теме «Опорно-двигательная система»

1. Определение анатомии, физиологии и патологии человека. Методы анатомического исследования. Анатомическая номенклатура
2. Типы тканей в организме человека. Особенности их структурной организации и выполняемых функций.
3. Костная система. Строение, химический состав, свойства, классификация костей. Рост и развитие костей. Костный мозг.
4. Осевой скелет. Позвоночный столб (отделы, физиологические изгибы, функции). Кости грудной клетки. Форма и функции грудной клетки.
5. Общее понятие о соединениях костей. Типы синартрозов. Основные элементы сустава.
6. Скелет верхней и нижней конечностей: отделы.
7. Череп: его отделы. Возрастные особенности строения черепа.
8. Строение скелетной мышцы как органа. Классификация мышц. Вспомогательные аппараты мышц.
9. Мышцы туловища. Краткий обзор мышц туловища по областям: мышцы груди, живота, шеи и спины.
10. Мышцы и фасции груди. Мышцы и фасции живота. Мышцы передней, задней и боковых стенок живота. Слабые участки брюшной стенки.
11. Поверхностные и глубокие мышцы шеи. Фасции шеи.
12. Поверхностные и глубокие мышцы спины. Фасции спины.
13. Мышцы головы. Мимические мышцы: мышцы свода черепа. Участие мимической мускулатуры в речевом акте. Жевательные мышцы.

14. Мышцы верхней конечности. Мышцы пояса верхней конечности, плеча, предплечья и кисти. Их классификация и функции.

15. Мышцы нижней конечности. Мышцы пояса нижней конечности, бедра, голени и стопы. Их классификация и функции.

Дата _____

Практическая работа № 10

ТЕМА: Морфология, физиология и патология системы дыхания. Спирометрия

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Общий обзор органов дыхания. Воздухоносные пути. Полость носа. Носовые ходы, их строение и функциональное значение. Глотка как воздухоносный путь.

2. Гортань, ее положение и функции. Скелет гортани (хрящи и их соединения). Связки гортани. Голосовая щель. Гортань как орган голосообразования.

3. Трахея, ее положение и строение стенки. Бронхи, их строение и принципы ветвления. Бронхиальное дерево.

4. Легкие, их положение. Корень и ворота легких. Долька легкого. Ацинус – структурно-функциональная единица легкого.

5. Плевра. Parietalный и висцеральный листки плевры. Плевральная полость. Функциональное значение плевры. Средостение, его отделы и органы.

Задание № 1

Изучить строение носовой полости и глотки и подписать указанные на рисунке 20 обозначения.

- 1 – _____
- 2 – _____
- 3 – _____
- 4 – _____
- 5 – _____
- 6 – _____
- 7 – _____
- 8 – _____
- 9 – _____
- 10 – _____
- 11 _____
- 12 _____
- 13 _____
- 14 _____
- 15 _____
- 16 _____
- 17 _____
- 18 _____
- 19 _____

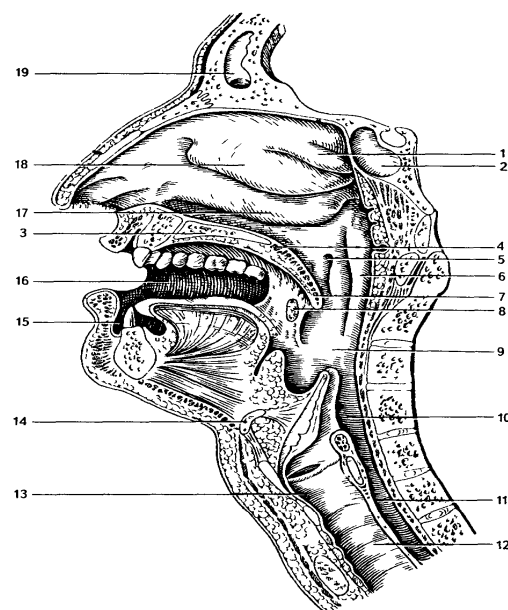


Рис. 20. Носовая полость и глотка, сагиттальный разрез

- 1 – _____
- 2 – _____
- 3 – _____
- 4 – _____
- 5 – _____
- 6 – _____
- 7 – _____
- 8 – _____
- 9 – _____
- 10 – _____

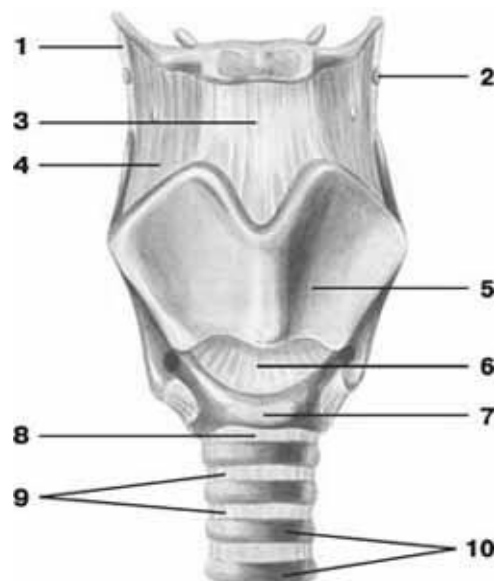


Рис. 21. Связки и хрящи гортани, вид спереди

Задание № 2

Изучить хрящи и связки гортани и подписать указанные на рисунках 21 и 22 обозначения.

- 1 – _____
- 2 – _____
- 3 – _____
- 4 – _____
- 5 – _____
- 6 – _____
- 7 – _____
- 8 – _____
- 9 – _____
- 10 – _____
- 11 – _____
- 12 – _____

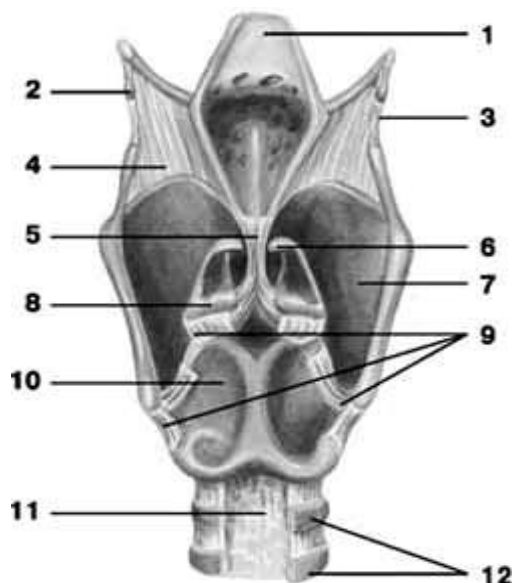


Рис. 22. Связки и хрящи гортани, вид сзади

Задание № 3

Описать хрящи гортани и заполнить таблицу № 4.

Таблица 4

	Хрящ	Парный или непарный	Гиалиновый или эластичный	Строение	Месторасположение
1	Надгортанник				
2	Щитовидный				
3	Перстневидный				
4	Черпаловидный				
5	Клиновидный				
6	Рожковидный				

Задание № 4

Изучить строение трахеи и бронхов и подписать указанные на рисунках обозначения.

1 –
2 –
3 –
4 –
5 –
6 –
7 –
8 –
9 –
10 –
11 –

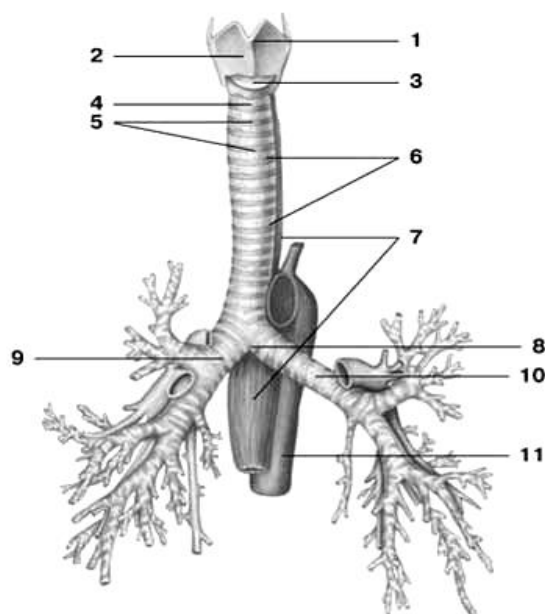


Рис. 23. Трахея и бронхи

Задание № 5

Изучить строение легких и подписать указанные на рисунке обозначения.

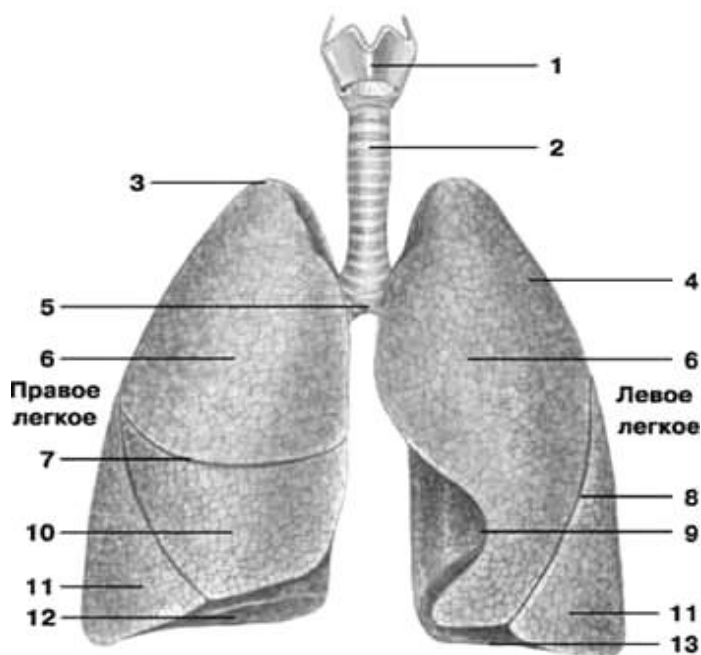


Рис. 24. Легкие

1 –
2 –
3 –
4 –
5 –
6 –
7 –
8 –
9 –
10 –
11 –
12 –
13 –

Задание № 6

Спирометрия. Определение с помощью спирометра жизненной емкости легких и составляющих ее объемов

Продезинфицируйте ваткой, смоченной спиртом, мундштук прибора.

- **Измерьте дыхательный объем.** Для этого установите внутренний цилиндр спирометра на нуле. После спокойного вдоха сделайте спокойный выдох в спирометр. Отметьте по шкале высоту стояния цилиндра. Не опуская цилиндра, повторите 3 раза спокойный выдох после спокойного вдоха и определите среднюю величину дыхательного объема, разделив сумму показаний спирометра на число проведенных выдохов.
-

- **Измерьте резервный объем выдоха.** Тотчас после спокойного выдоха возьмите в рот мундштук и произведите максимально глубокий выдох. Показания прибора соответствуют резервному объему выдоха. Повторите определение 3 раза, каждый раз устанавливая спирометр на нуле. Подсчитайте и запишите в тетради среднюю величину резервного объема выдоха.
-

- **Измерьте жизненную емкость легких.** Шкалу спирометра установите на нуле. После глубокого вдоха сделайте максимальный выдох в спирометр. Для более точного определения жизненной емкости легких повторите эту процедуру 3 раза и рассчитайте среднюю величину. После каждого определения необходимо возвращать показания спирометра к нулю.

ЖЕЛ (фактическая) = _____

ЖЕЛ зависит от пола, возраста, размеров тела, состояния тренированности. Она бывает в следующих пределах: у мужчин — 3,5–5,0 л; у женщин — 2,5–4,0 л.

У спортсменов эта величина может достигать: у мужчин 7,0 л и более, у женщин — 5,0 л и более. В отдельных случаях у людей очень высокого роста ЖЕЛ может достигать 9,0 л

Рассчитайте резервный объем вдоха путем вычитания суммы дыхательного объема и резервного объема выдоха из величины жизненной емкости легких: $PO_{ВД} = ЖЕЛ - (ДО + PO_{ВЫД})$.

Для определения соответствия полученных в эксперименте величин установленным нормам используют специально разработанные формулы. Предложенные формулы учитывают корреляцию отдельных характеристик

функций внешнего дыхания с такими показателями, как пол, рост, масса тела, возраст.

Эти формулы отражают так называемые **должные величины**. С ними и сравнивают полученные в эксперименте индивидуальные данные.

➤ **Рассчитайте должную величину жизненной емкости легких (ДЖЕЛ)**

для мужчин $ДЖЕЛ(л) = \text{Рост(см)} \times 0,052 - \text{Возраст(лет)} \times 0,022 - 3,6$;

для женщин $ДЖЕЛ(л) = \text{Рост(см)} \times 0,041 - \text{Возраст(лет)} \times 0,018 - 2,68$.

Нормы ДЖЕЛ у мужчин в пределах 4–7 л; у женщин обычно в пределах 3–5 л

Сделайте расчет и запишите вывод

➤ Чтобы сделать вывод о том, нормальная ли величина ЖЕЛ у испытуемого, сравните ее с ДЖЕЛ (должной ЖЕЛ).

В норме разница между ЖЕЛ и ФЖЕЛ равна 100–300 мл. Увеличение этой разницы до 1500 мл и более указывает на сопротивление току воздуха вследствие сужения просвета мелких бронхов

Сделайте расчет и запишите вывод

Определите должную максимальную легочную вентиляцию

Для оценки системы внешнего дыхания используют величину **максимальной вентиляции легких (МВЛ)**. Максимальная вентиляция легких характеризуется тем объемом воздуха, который может пройти через дыхательную систему в течение 1 мин максимально интенсивного дыхания.

Максимальная вентиляция легких зависит от возраста, роста и пола; **в норме у молодого человека она составляет 120–170 л/мин**. Максимальная вентиляция легких снижается при заболеваниях легких.

Должную величину МВЛ можно рассчитать по формуле:

1 способ

$$\text{МВЛ} = \text{ДЖЕЛ} \times 30.$$

Сделайте расчет и запишите вывод

2 способ

для мужчин — $МВЛ = [(\text{рост (см)} \cdot 1,34) - (\text{возраст (лет)} - 1,26)] - 21,4$;

для женщин — $МВЛ = [(71,3 - \text{возраст})] \times [\text{площадь поверхности тела (м}^2\text{)}]$.

Сделайте вычисления:

Площадь поверхности тела определяют с помощью номограммы (рис. 25). Для определения площади поверхности тела нужно соединить прямой линией (линейкой) показатели массы тела (кг) и длины (см). Число, через которое пройдет эта линия на шкале «поверхность тела», и будет характеризовать величину поверхности тела (в м²) конкретного испытуемого.

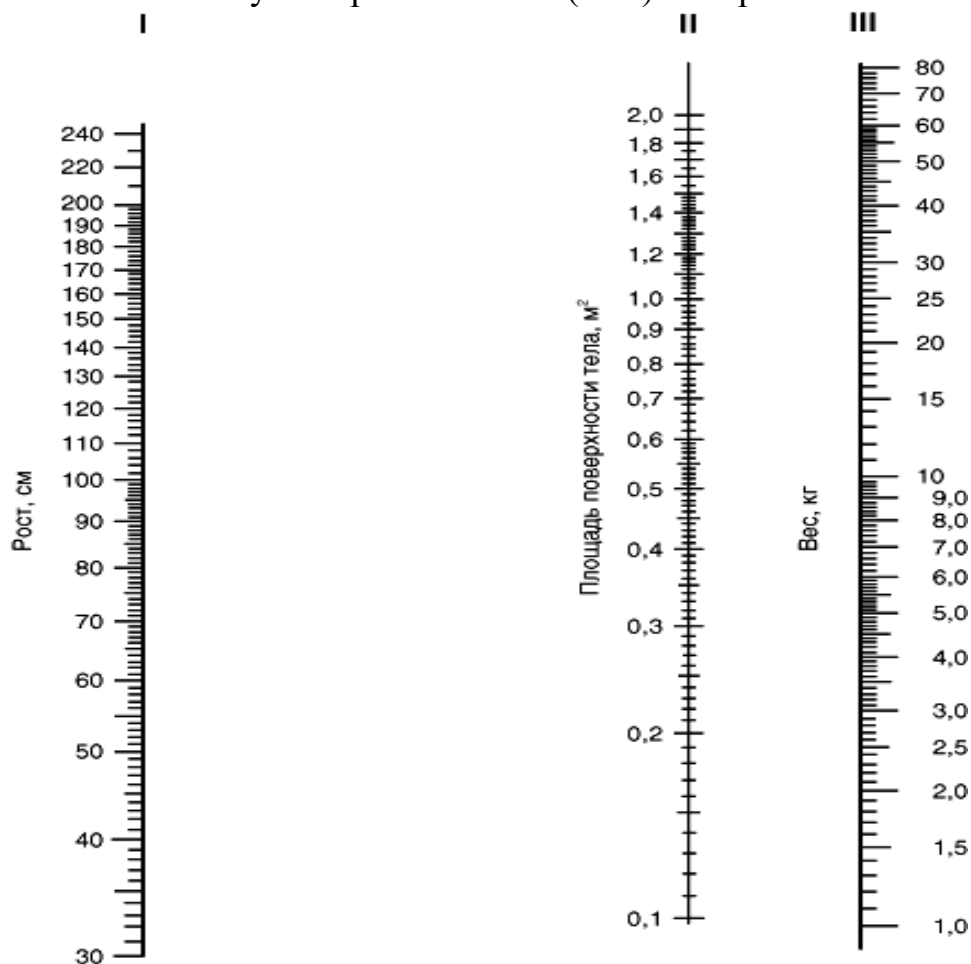


Рис. 25. Номограмма для определения площади поверхности тела

Сделайте вывод:

Полученные данные занести в таблицу 5

Таблица 5

Показатели	Испытуемые			
	1	2	3	4
Возраст (в г.)				
Пол				
Масса тела (в кг)				
Длина тела (в см)				
ДО				
Р О выд				
Р О вд				
ЖЕЛ фактич				
ДЖЕЛ				
Разность ЖЕЛ и ДЖЕЛ				
МВЛ должн				

Полученные данные запишите в тетради. Величину жизненной емкости легких и составляющих ее объемов у всех юношей и девушек (отдельно) занесите в таблицу и проведите статистическую обработку данных. Сравните показатели у девушек и юношей.

Общий вывод _____

Задание № 7

Решение задач по теме

1. У человека дыхательный объем составляет 500 мл, резервный объем вдоха равен 1,5 л, резервный объем выдоха равен 2 л. Чему равна жизненная ёмкость лёгких этого человека (в литрах)?

Решение

2. Жизненная ёмкость лёгких у человека составляет 4,5 л, дыхательный объем равен 500 мл, резервный объем выдоха равен 2,5 л. Определите резервный объем вдоха этого человека (в литрах).

Решение

3. Жизненная ёмкость лёгких у человека составляет 4,5 л, дыхательный объем равен 550 мл, резервный объем вдоха равен 1,5 л. Определите резервный объем выдоха этого человека (в литрах).

Решение

4. Жизненная ёмкость лёгких у человека составляет 3,5 л, резервный объём вдоха равен 1,3 л, резервный объём выдоха 1,8 л. Определите дыхательный объём этого человека (в литрах).

Решение

Задание № 8

Заполнить таблицу «Патология дыхательной системы человека»

Название патологии	Определение

Дата _____

Практическая работа № 11

ТЕМА: Морфология, физиология и патология системы пищеварения

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Общая характеристика внутренних органов. Деление их на системы. Общий обзор пищеварительной системы, ее отделы. Строение стенки трубчатых органов: слизистой оболочки, мышечной и адвентициальной. Эмбриогенез.
2. Полость рта и ее стенки. Зубы, их строение. Развитие и смена зубов у человека. Язык, его строение и функция. Железы полости рта.
3. Глотка, ее топография и строение. Отделы глотки. Лимфоидное кольцо глотки, его функциональное значение, акт глотания.
4. Пищевод, его отделы, их топография и строение.

5. Желудок, его отделы, форма и топография. Строение стенки желудка, железы желудка.
6. Тонкая и толстая кишки, их отделы, топография, Складки, ворсинки и крипты слизистой оболочки.
7. Печень, ее топография и функции. Поверхности, края, доли, связки и ворота печени. Внутреннее строение печени. Печеночная долька. Желчный пузырь, его топография и строение.
8. Поджелудочная железа, ее топография, строение и функции. Внутрисекреторная часть железы.
9. Брюшина, ее строение и функциональное значение.

Задание № 1

Изучить строение и расположение органов пищеварительной системы. Подписать указанные на рисунках обозначения.

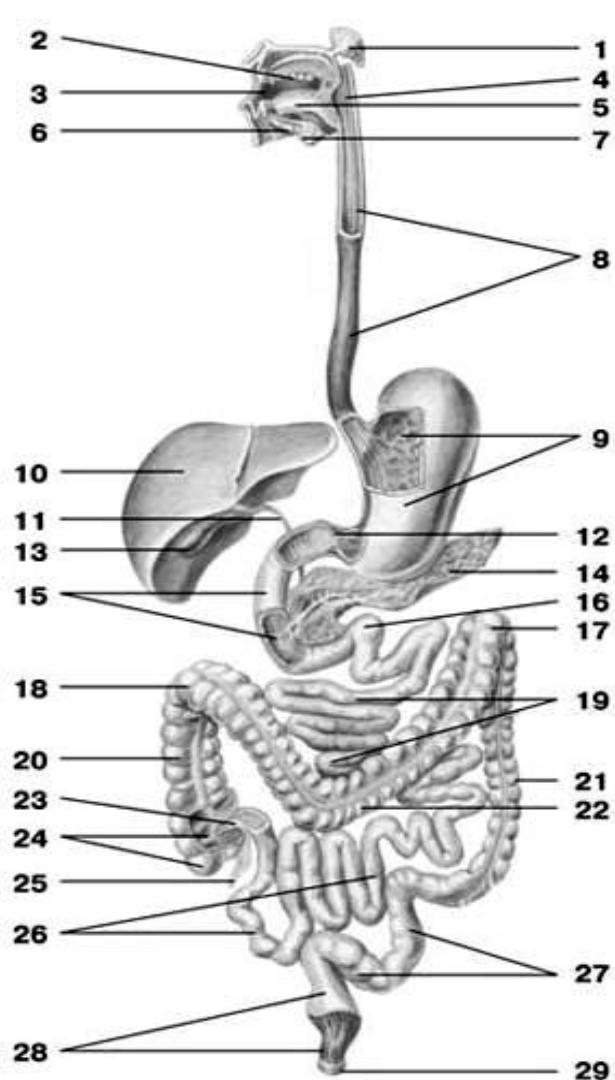


Рис. 26. Строение пищеварительной системы

- | | |
|------|-------|
| 1 – | _____ |
| 2 – | _____ |
| 3 – | _____ |
| 4 – | _____ |
| 5 – | _____ |
| 6 – | _____ |
| 7 – | _____ |
| 8 – | _____ |
| 9 – | _____ |
| 10 – | _____ |
| 11 – | _____ |
| 12 – | _____ |
| 13 – | _____ |
| 14 – | _____ |
| 15 – | _____ |
| 16 – | _____ |
| 17 – | _____ |
| 18 – | _____ |
| 19 – | _____ |
| 20 – | _____ |
| 21 – | _____ |
| 22 – | _____ |
| 23 – | _____ |
| 24 – | _____ |
| 25 – | _____ |
| 26 – | _____ |
| 27 – | _____ |
| 28 – | _____ |
| 29 – | _____ |

Задание № 2

Изучить строение ротовой полости и подписать указанные на рисунке обозначения.

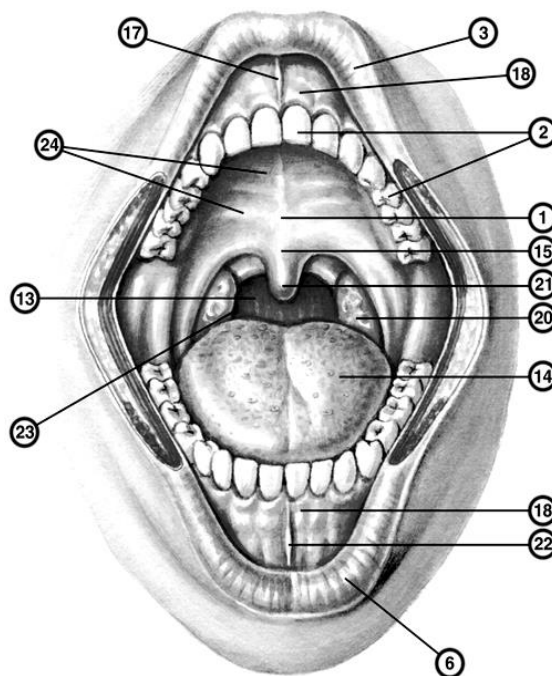
This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Рис. 27. Ротовая полость и окружающие ее органы и ткани, вид спереди

Записать зубную формулу молочных зубов:

Записать порядок прорезывания молочных зубов:

Записать зубную формулу постоянных зубов:

Записать порядок прорезывания постоянных зубов:

Задание № 3

Изучить общий план строения зуба и подписать указанные на рисунке обозначения.

- 1 – _____
- 2 – _____
- 3 – _____
- 4 – _____
- 5 – _____
- 6 – _____
- 7 – _____
- 8 – _____
- 9 – _____
- 10 – _____
- 11 – _____

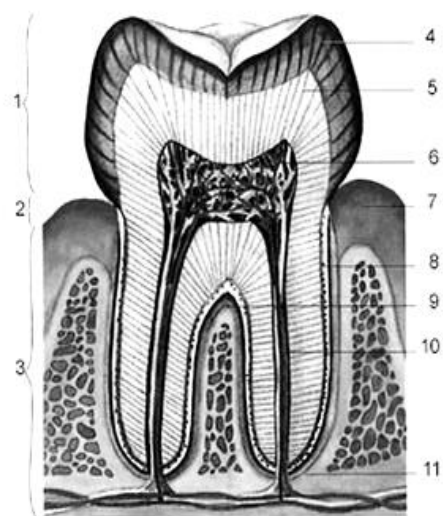


Рис. 28. Строение зуба

Задание № 4

Изучить строение языка и подписать указанные на рисунке обозначения.

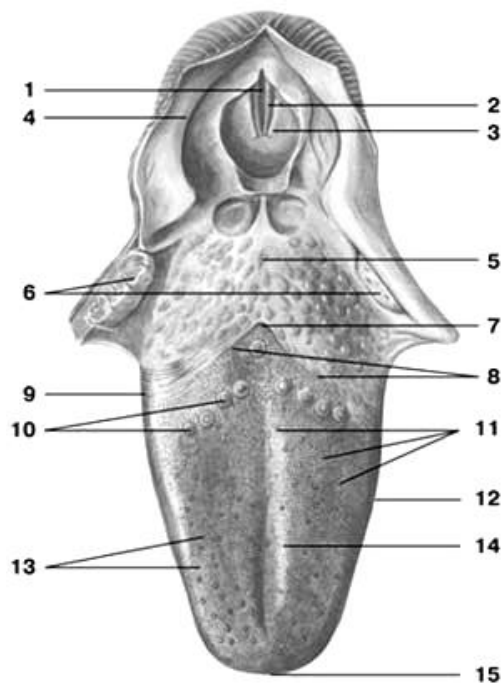
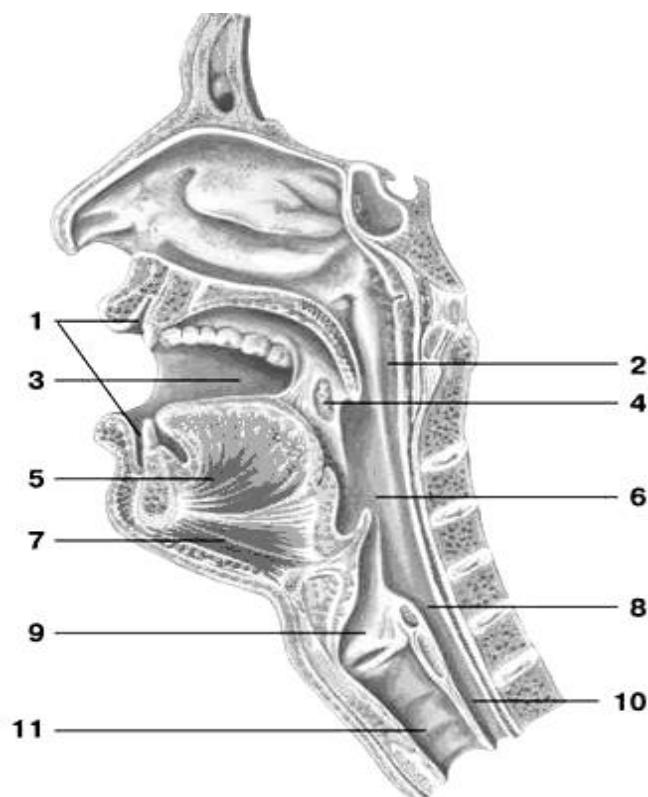


Рис.29. Язык

- 1 – _____
- 2 – _____
- 3 – _____
- 4 – _____
- 5 – _____
- 6 – _____
- 7 – _____
- 8 – _____
- 9 – _____
- 10 – _____
- 11 – _____
- 12 – _____
- 13 – _____
- 14 – _____
- 15 – _____

Задание № 5

Изучить строение глотки и подписать указанные на рисунках обозначения.



- 1 – _____
- 2 – _____
- 3 – _____
- 4 – _____
- 5 – _____
- 6 – _____
- 7 – _____
- 8 – _____
- 9 – _____
- 10 – _____
- 11 – _____

Рис. 30. Полость глотки

Задание № 6

Изучить строение желудка и двенадцатиперстной кишки и подписать указанные на рисунке обозначения.

- 1 – _____
- 2 – _____
- 3 – _____
- 4 – _____
- 5 – _____
- 6 – _____
- 7 – _____
- 8 – _____
- 9 – _____
- 10 – _____
- 11 – _____
- 12 – _____

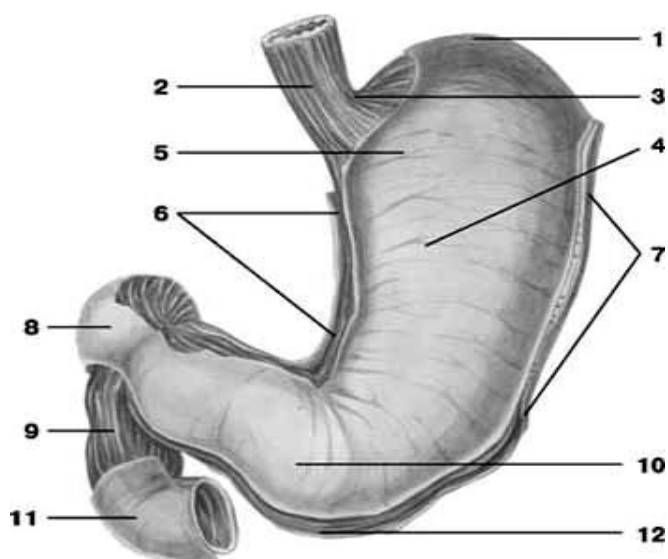


Рис. 31. Желудок
и двенадцатиперстная кишка

Задание № 7

Заполнить таблицу: «Особенности строения отделов кишечника»

	Отделы кишечника	Топография	Особенности строения
1	Двенадцатиперстная кишка		
2	Тощая кишка		
3	Подвздошная кишка		
4	Слепая кишка		
5	Восходящая ободочная кишка		
6	Поперечная ободочная кишка		
7	Нисходящая ободочная кишка		
8	Сигмовидная кишка		
9	Прямая кишка		

Задание № 8

Изучить строение ворсинки подвздошной кишки и подписать указанные на рисунке обозначения.

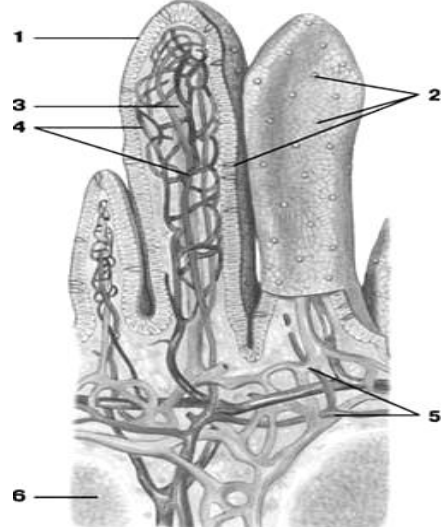


Рис. 32. Ворсинка подвздошной кишки

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____

Задание № 9

Изучить строение поджелудочной железы и двенадцатиперстной кишки и подписать указанные на рисунке обозначения.

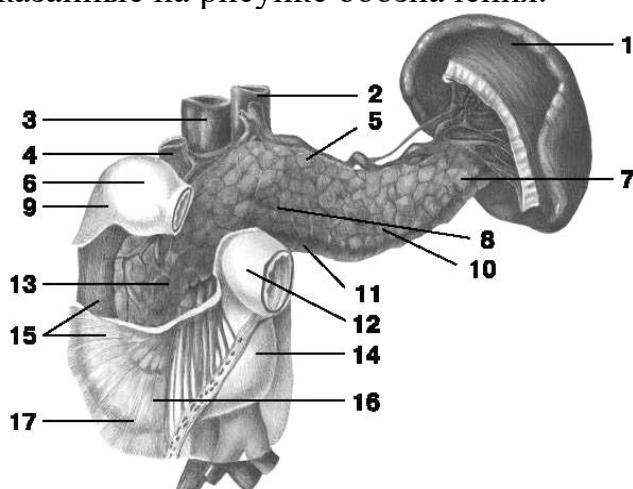


Рис. 33. Поджелудочная железа и двенадцатиперстная кишка.

- 1 – _____
- 2 – _____
- 3 – _____
- 4 – _____
- 5 – _____
- 6 – _____
- 7 – _____
- 8 – _____
- 9 – _____
- 10 – _____
- 11 – _____
- 12 – _____
- 13 – _____
- 14 – _____
- 15 – _____
- 16 – _____
- 17 – _____

Задание № 10

Изучить строение печени и подписать указанные на рисунках обозначения.

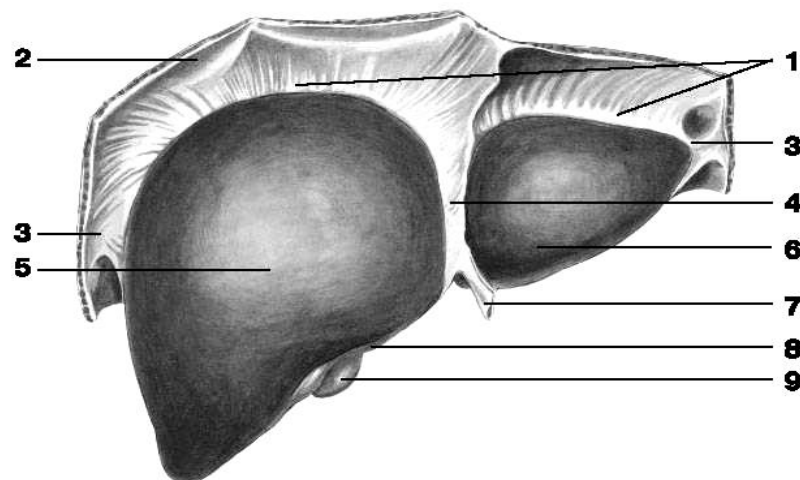
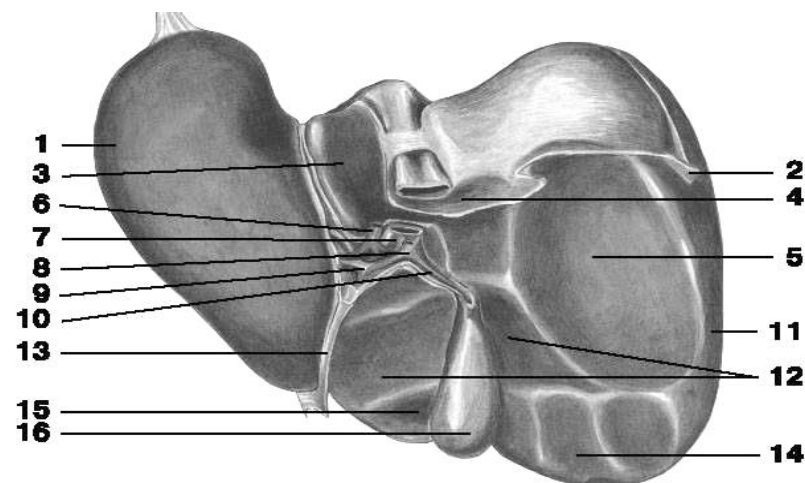


Рис. 34. Печень, диафрагмальная поверхность

- 1 – _____
- 2 – _____
- 3 – _____
- 4 – _____
- 5 – _____
- 6 – _____
- 7 – _____
- 8 – _____
- 9 – _____



Печень, нижняя поверхность

- 1 – _____
- 2 – _____
- 3 – _____
- 4 – _____
- 5 – _____
- 6 – _____
- 7 – _____
- 8 – _____
- 9 – _____
- 10 – _____
- 11 – _____
- 12 – _____
- 13 – _____
- 14 – _____
- 15 – _____
- 16 – _____

Задание № 11

Изучить строение желчного пузыря и подписать указанные на рисунке обозначения.

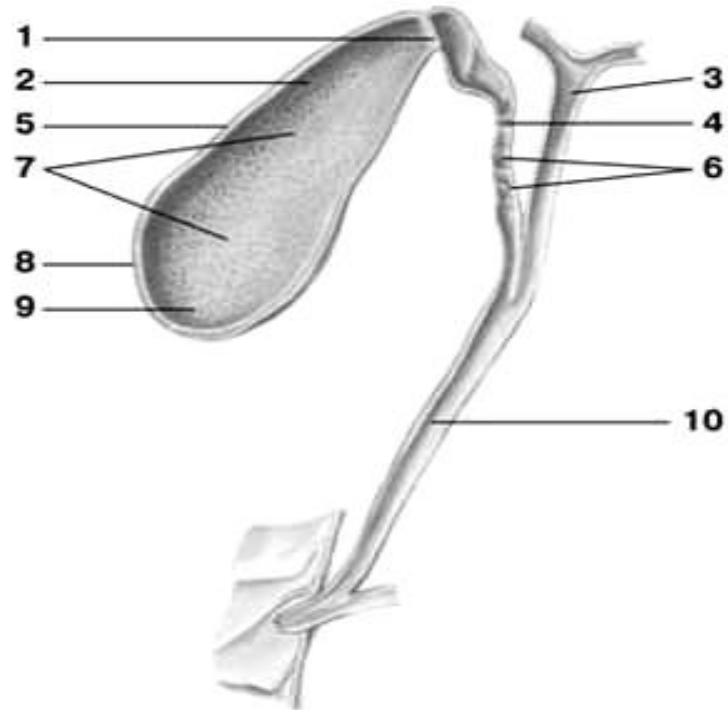


Рис. 35. Желчный пузырь

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Задание № 12

Заполнить таблицу «Патология пищеварительной системы человека»

Название патологии	Определение

--	--

Дата _____

Практическая работа № 12

**ТЕМА: Физиология и патофизиология обмена веществ и энергии.
Терморегуляция. Гигиеническая оценка суточного рациона студента**

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Обмен веществ и энергии, его значение.
2. Гигиеническая характеристика продуктов животного и растительного происхождения.
3. Принципы рационального питания.
4. Усвояемость пищи и режим питания.
5. Пищевые отравления и пищевые инфекции, их предупреждение.
6. Энергетический баланс организма.
7. Превращения энергии в организме.
8. Функции в организме белков, жиров, углеводов, воды, минеральных элементов.
9. Взаимопревращения органических веществ в организме.
10. Пути выведения продуктов обмена из организма.
11. Нервная регуляция обмена веществ и энергии.
12. Роль гормонов надпочечников, щитовидной и поджелудочной желез в регуляции метаболизма.
13. Базедова болезнь, микседема, желчнокаменная болезнь, сахарный диабет: причины, проявления, лечение.
14. Правила рационального питания, пищевой рацион.
15. Витамины: химическая природа, биологическая роль
16. Витамины А, В, С, D: растворимость, суточная потребность, источники, а -, гипо - и гипervитаминоз.
17. Источники витаминов зимой.
18. Причины разрушения и правила сохранения витаминов в пище.

Каждый здоровый человек с достаточной точностью может определить свои энергозатраты при различных видах деятельности, а также энергетическую ценность питания. Сопоставив эти данные, можно скорректировать ту или иную составляющую своего **энергетического баланса**. Энергетические траты организма выражаются в больших калориях (ккал). В этих же единицах обозначается и энергетическая ценность пищи.

Энергетический баланс – энергетический обмен организма со средой, при которой величина поступившей в организм энергии и энерготраты организма равны.

Общий обмен = Основной обмен + Энергозатраты на все виды деятельности + Специфическое динамическое действие пищи.

Общий обмен – количество энергии, затраченное организмом в сутки.

Основной обмен – минимальное количество энергии, необходимое для поддержания нормальной жизнедеятельности организма в состоянии полного покоя, через 12 часов после еды, лежа, при температуре 20–22С.

Величина основного обмена зависит от возраста, пола, роста и веса.

Специфическое динамическое действие пищи – энергия, затраченная на механическое и химическое расщепление пищи (выработка ферментов, перистальтика и т.д.). Составляет 10% от основного обмена.

Задание № 1

Определение основного обмена

- ***Расчет основного обмена по таблицам***

Специальные таблицы (см. приложение 1,2) дают возможность по росту, возрасту и массе тела испытуемого определить среднестатистический уровень основного обмена человека. При сопоставлении этих среднестатистических величин с результатами, полученными при исследовании рабочего обмена с помощью приборов, можно вычислить затраты энергии для выполнения той или иной нагрузки.

Для работы необходимы: ростомер, весы, таблицы для определения основного обмена. Объект исследования – человек.

С помощью ростомера и весов измеряют рост испытуемого и взвешивают его. Далее используют таблицы. Таблицы для определения основного обмена мужчин и женщин разные, так как у мужчин уровень основного обмена в среднем на 10% выше, чем у женщин. Таблицами пользуются следующим образом. Если, например, испытуемым является мужчина 25 лет, имеющий рост, 168 см и массу 60 кг, то по таблицам для определения основного обмена мужчин (часть А) находят рядом со значением массы испытуемого число 892. В приложении 1 (часть Б) находят по горизонтали возраст (25 лет) и по вертикали рост (168 см), на пересечении граф возраста и роста находится число 672. Сложив оба числа ($892 + 672 = 1564$), получают среднестатистическую величину нормального основного обмена человека мужского пола данного возраста, роста и массы – 1564 ккал.

Рассчитайте основной обмен по таблицам и запишите результат:

- ***Вычисление основного обмена по формуле Риды***

Формула Риды дает возможность вычислить процент отклонения величины основного обмена от нормы. Эта формула основана на существовании взаимосвязи между артериальным давлением, частотой пульса и теплопродукцией организма. Определение основного обмена по формулам всегда дает только приблизительные результаты, но при ряде заболеваний (например, тиреотоксикоз) они достаточно достоверны и поэтому часто применяются в клинике. Допустимым считается отклонение **до 10% от нормы**.

У испытуемого определяют частоту пульса с помощью секундомера и артериальное давление по способу Короткова 3 раза с промежутками в 2 мин при соблюдении условий, необходимых для определения основного обмена.

Процент отклонений основного обмена от нормы определяют по формуле Рида:

$$\text{ПО} = 0,75 \times (\text{ЧП} + \text{ПД} \times 0,74) - 72, \text{ где}$$

ПО – процент отклонения основного обмена от нормы,

ЧП – частота пульса.

ПД – пульсовое давление, равное разности величин систолического и диастолического давления.

Числовые величины частоты пульса и артериального давления берут как среднее арифметическое из трех измерений.

Формула неприменима у больных с тяжелыми сердечно-сосудистыми расстройствами, мерцательной аритмией, пароксизмальной тахикардией, недостаточностью клапанов аорты, гипертониях выше 160 мм ртутного столба и осложнениях со стороны почек.

• **Вычисление основного обмена по номограмме:**

Для упрощения расчетов по формуле Рида существует специальная номограмма (рис. 36). С ее помощью номограммы, соединив линейкой значения частоты пульса и пульсового давления, на средней линии определить величину отклонения основного обмена от нормы.

Результаты записать:

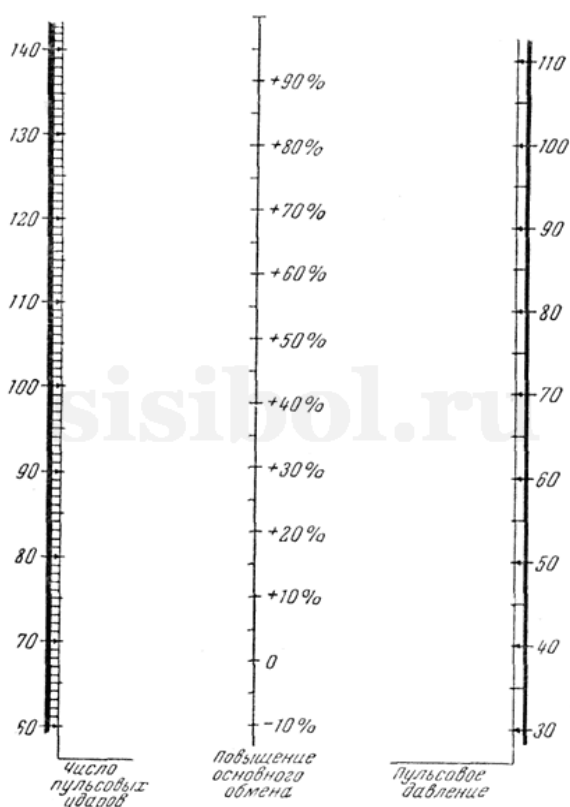


Рис. 36. Номограмма для формулы Рида

Задание № 2

Определение суточного расхода энергии человека

На использовании величин энерготрат, представленных в различных таблицах, основан так называемый хронометражно-табличный метод определения суточного расхода энергии. В отличие от других методов, он не требует никакой аппаратуры и может применяться в любых условиях.

Порядок определения суточного расхода энергии с помощью хронометражно-табличного метода следующий:

1. провести хронометраж дня и определить время выполнения различных видов деятельности;

2. найти в таблице 5 для каждого вида деятельности, соответствующие данные энергетических трат, которые указываются как суммарная величина расхода энергии в ккал за 1 мин на 1 кг веса тела. Если в таблице тот или иной вид деятельности не указан, то следует пользоваться данными, относящимися к близкой по характеру деятельности;

3. вычислить расход энергии при выполнении определенной деятельности за указанное время, для чего умножить величину энергетических трат при данном виде деятельности на время ее выполнения;

4. определить величину, характеризующую суточный расход энергии на 1 кг веса тела, суммировав полученные данные расхода энергии при различных видах деятельности за сутки;

Образец заполнения таблицы:

Вид деятельности	время, (от–до, час, мин)	Продолжительность, (мин.)	Расход энергии в 1 мин. на 1 кг веса тела (ккал)	Вычисление расхода энергии (ккал на 1 кг. веса тела)
Сон	24.00.– 7.00	420	0,0155	420 х 0,0155=6,52
Зарядка	7.00 – 7.15	15	0,0648	15 х 0,0648=0,972
И т.д.	Итого: 24ч.	Итого: 1440 мин.	По таблице 12	Итого: Ккал х Вес=

Рекомендации к выполнению работы

Используя таблицу 5, рассчитайте полученные результаты и сделайте вывод о своих энерготратах.

**Расход энергии при различных видах деятельности
(включая основной обмен)**

Таблица 5

№ п/п	Вид деятельности	Энергозатраты ккал/кг/мин.
1	2	3
1.	I. Сон	0,0155
I. Учебное время		
2.	Слушание лекций	0,0243
3.	Практические занятия лабораторные	0,0360
4.	Практические занятия семинарские	0,0250
5.	Практические занятия семинарско-лабораторные	0,0300
6.	Перерывы	0,0258
2. Внеучебное время		
7.	Подготовка к занятиям	0,0250
8.	Сбор на занятия	0,0455
9.	Дорога: ходьба по асфальтовой дороге (4–5 км/час) ходьба по полевой дороге (4–5 км/час) ходьба по снежной дороге ходьба со скоростью 6 км/час ходьба со скоростью 8 км/час езда в транспорте	0,0597 0,0626 0,0914 0,0714 0,1371 0,0267
3. Домашняя работа		
10.	Мытье пола	0,0548
11.	Мытье посуды	0,0343
12.	Вытирание пыли	0,0411
13.	Подметание пола	0,0402
14.	Глажение белья	0,0323
15.	Стирка белья вручную	0,0511
16.	Шитье, ручное вязание	0,0265
17.	Покупка товаров, продуктов	0,0450
18.	Уход за детьми	0,0360
19.	Работа в личном подсобном хозяйстве	0,0757
20.	Пилка дров	0,1143
21.	Хозяйственная работа	0,0573
22.	Приготовление пищи	0,0330
23.	Уход за помещением, мебелью, бытовыми приборами	0,0402
4. Самообслуживание		
24.	Уборка постели	0,0329
25.	Прием пищи сидя	0,0236

26.	Умывание (по пояс)	0,0504
27.	Душ	0,0570
28.	Личная гигиена	0,0329
29.	Чистка одежды и обуви	0,0493
30.	Одевание и раздевание одежды и обуви	0,0264
5. Свободное время		
31.	Отдых стоя	0,0264
32.	Отдых сидя	0,0229
33.	Отдых лежа (без сна)	0,0183
34.	Чтение молча	0,0230
35.	Чтение вслух	0,0250
36.	Писание писем	0,0240
37.	Танцы легкие	0,0596
38.	Танцы энергичные	0,1614
39.	Пение	0,0290
40.	Игра в шахматы	0,0242
41.	Общественная работа	0,0490
42.	Воскресники (уборка территории)	0,0690
43.	Занятия физкультурой и спортом: утренняя гимнастика (физические упражнения) бадминтон бильярд бейсбол баскетбол бокс верховая езда волейбол бег со скоростью 8 км/час бег со скоростью 180 м/мин бег со скоростью 320 м/мин гимнастика (вольные упражнения) гимнастика (занятия на снарядах) гольф гребля дзюдо езда на велосипеде (13–21 км/час) катание на коньках лыжный спорт (подготовка лыж) лыжный спорт (передвижение по пересеченной местности) лыжный спорт (учебные занятия) мотобол	 0,0648 0,0833 0,0416 0,0657 0,2042 0,2142 0,0914 0,0773 0,1357 0,1780 0,3200 0,0845 0,1280 0,0742 0,1100 0,3252 0,1285 0,1017 0,0546 0,2086 0,1707 0,1485

	плавание	0,1190
	регби	0,1957
	ручной мяч	0,1957
	стрелковые занятия с ружьем	0,0893
	теннис	0,1095
	теннис настольный	0,0666
	футбол	0,1190
	хоккей на льду	0,4000
6. Работа на производстве		
44.	Работа бетонщика	0,0856
45.	Умственный труд	0,0243
46.	Работа врача хирурга	0,0855
47.	Работа в лаборатории стоя	0,0360
48.	Работа в лаборатории сидя	0,0250
49.	Работа в научной лаборатории	0,0309
50.	Работа каменщика	0,0952
51.	Работа на комбайне	0,0378
52.	Работа в учреждении	0,0257
53.	Вождение транспортных средств	0,0228
54.	Пошив одежды	0,0414
55.	Работа в сфере обслуживания (ремонт)	0,0328
56.	Работа парикмахера	0,0333
57.	Работа в столовой	0,0566
58.	Работа в пекарне	0,0383
59.	Работа на пивзаводе	0,0450
60.	Работа в прачечной	0,0566
61.	Работа в легкой промышленности	0,0466
62.	Работа медсестры, санитаря	0,0550
63.	Работа плотника	0,0833
64.	Работа почтальона	0,0857
65.	Работа сапожника	0,0429
66.	Работа в сельском хозяйстве	0,0785
67.	Работа столяра	0,0571
68.	Работа слесаря	0,0500
69.	Работа на счетной машине	0,0247
70.	Работа текстильщика	0,0450
71.	Работа химика-аппаратчика	0,0504
72.	2 Работа шахтера (добыча угля комбайном)	0,0504
73.	Работа шахтера (добыча угля отбойным молотком)	0,0713
74.	Работа шофера на грузовой машине	0,0466

Результаты исследования оформить в виде таблицы 6

Таблица 6

Рабочая таблица для определения суточного расхода энергии студента

Вид деятельности	Время (от – до, ч, мин)	Продолжительность (мин.)	Расход энергии в 1 мин на 1 кг веса тела (ккал)	Вычисление расхода энергии (ккал на 1 кг веса тела)
I. Учебное время				
2. Внеучебное время				
3. Домашняя работа				
4. Самообслуживание				

5. Свободное время				
6. Занятия физкультурой и спортом:				
7. Работа на производстве				
Сон				
Итого за сутки	24 часа	1440		

5. Вычислить суточный расход энергии человека, для чего величину суточного расхода энергии на 1 кг веса тела умножить на вес тела и к полученной величине прибавить 15% с целью покрытия неучтенных энергозатрат.

Используя таблицу № 7, сделать вывод.

Потребность в калориях различных групп населения в зависимости от возраста, пола, характера труда и его интенсивности

Таблица 7

Группа населения (возраст в годах)	Потребность в калориях	
	мужчины	женщины
<i>Дети и подростки:</i>		
1–1,5	1300	1300
1,5–2	1500	1500
2–4	1800	1800
4–6	2000	2000
6–10	2400	2400
10–13	2850	2850
13–17	3150	2750
<i>Профессиональные группы:</i>		
1 группа трудящихся		
18–40	2800–3100	2400–2650
40–60	2600–2800	2200–2350
2 группа трудящихся:		
18–40	3000–3300	2550–2800
40–60	2800–3000	2350–2500
3 группа трудящихся:		
18–40	3200–3500	2700–2950
40–60	2900–3100	2500–2650
4 группа трудящихся:		
18–40	3700–4000	3150–3400
40–60	3400–3600	2900–3050
Лица нетрудоспособного возраста:		

60–70	2350–2650	2100–2300
старше 70	2200	2000
Спортсмены в период соревнований	4500–5000	3500–4000
Студенты	3300	2800

1 группа – люди, работа которых не связана с затратами физического труда или требует несущественных физических усилий (работники умственного труда)

2 группа – работники механизированного труда и сферы обслуживания, труд которых не требует больших физических усилий (работники автоматизированных производств, кондукторы, проводники, продавцы);

3 группа – работники механизированного труда и сферы обслуживания, труд которых связан со значительными физическими усилиями (станочники, текстильщики, водители поездов метро, трамваев, троллейбусов, пищевики);

4 группа – работники немеханизированного или частично механизированного труда большой и средней тяжести (горнорабочие, шахтеры, металлурги, кузнецы, рабочие, занятые на лесозаготовках).

Вывод:

Задание № 3

Гигиеническая оценка суточного рациона студента

Ход выполнения работы

- Рассчитать химический состав и калорийность суточного рациона;
- Используя приложение 3, записать меню-раскладку суточного рациона и оформить в виде таблицы 8.

[illegible]

[illegible]

- Вычислить количество белков, жиров, углеводов, калорий, витаминов и минеральных солей в каждом продукте.
- Определить содержание белков, жиров, углеводов, калорий, витаминов и минеральных солей по каждому приему пищи и за сутки;

- Сделайте выводы:

А) соответствует ли калорийность Вашего рациона индивидуальным энерготратам?

Б) сделать вывод о соответствии белков, жиров и углеводов нормам потребления? Для этого рассчитать по формуле:

$$\frac{\text{Итого за сутки белка (жиров или углеводов)}}{\text{Массу тела в (кг)}} = (\text{в гр/кг})$$

В) Используя таблицы 10 и 11 заполнить таблицу9:

Таблица 9

	Белки	Жиры	Углево- ды	Витамины			Минер. соли	
				А	В ₁	С	Са	Р
Норма								
Результат								

**Нормативы витаминного питания для лиц разного возраста и пола,
мг/день (по В.А. Покровскому)**

Таблица 10

Воз- раст, лет	В ₁		В ₂		РР		В ₆		С		А	
	муж	жен.	муж.	жен.	муж.	жен.	муж.	жен.	муж.	жен.	муж.	жен.
18-40	1,7	1,4	2,2	2,2	18	18	2,0	2,0	70,0	70,0	1,5	1,5
41-60	1,6	1,3	2,1	2,1	17,0	17,0	1,8	1,8	65,0	65,0		

Суточная потребность взрослого человека в минеральных веществах (по В.А. Покровскому), мг

Кальций	800–1000	Марганец	5–10
Фосфор	1000–1500	Хром	2–2,5
Натрий	4000–6000	Медь	2
Калий	2500–5000	Кобальт	0,1–0,2
Хлориды	5000–7000	Молибден	0,5
Магний	300–500	Селен	0,5
Железо	15	Фториды	0,5–1,0
Цинк	10–15	Йодиды	0,1–0,2

Суточная норма белков, жиров и углеводов

Таблица 11

Возраст, лет	Потребление белков		Потребление жиров		Потребление углеводов	
	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.
18-40	108	92	96	82	382	329
40-60	100	85	89	95	355	303
студенты	106	93	113	96	451	383

Сделать вывод: _____

Г) сбалансировано ли Ваше питание по белкам, жирам, углеводам, минеральным веществам? Для этого найти соотношение Б: Ж: У и Са:Р (в норме соотношение Б:Ж:У составляет 1:1:4; Са:Р – 1:1,5-2)

Д) Дать развернутую характеристику своему питанию с указанием выявленных недостатков их корреляции

Задание № 4

Нарушения обмена веществ, их виды, характер и последствия для организма

Нарушения	Виды, характер и последствия для организма

Дата _____

Практическая работа № 13

ТЕМА: Морфология, физиология и патофизиология желез внутренней секреции

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Главные железы внутренней секреции
2. Строение щитовидной железы
3. Строение вилочковой железы.
4. Топография и строение гипофиза
5. Топография и строение надпочечников

Задание № 1

Изучить главные железы внутренней секреции в различных отделах человека.

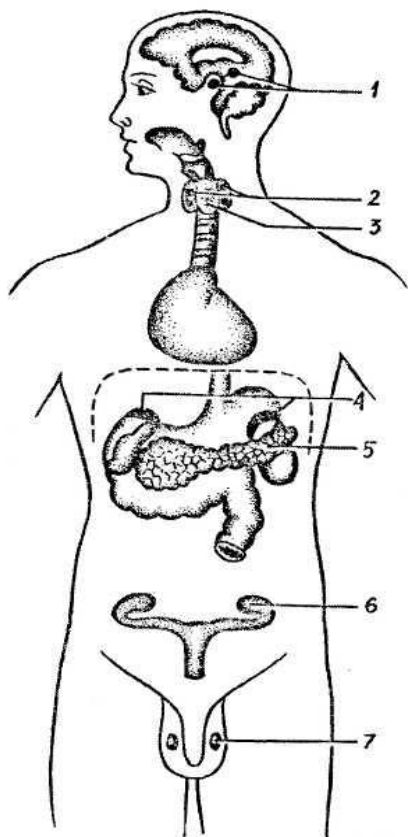
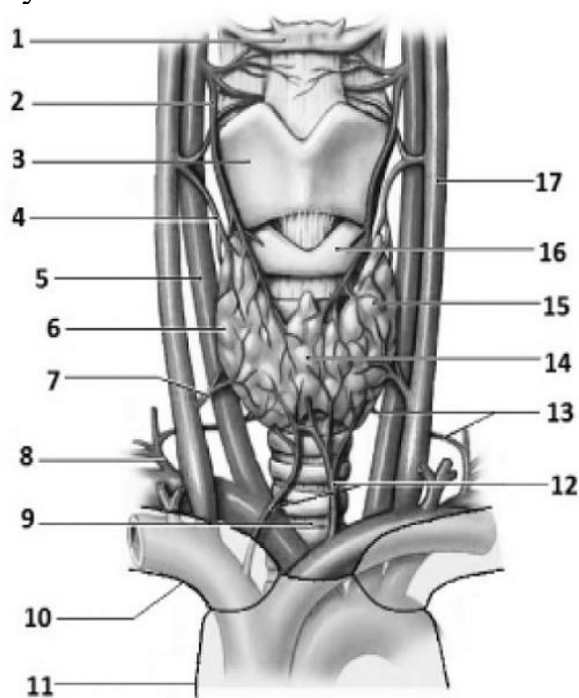


Рис. 37. Главные железы
внутренней секреции

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____

Задание № 2

Изучить строение щитовидной железы. Подписать указанные на рисунке обозначения.

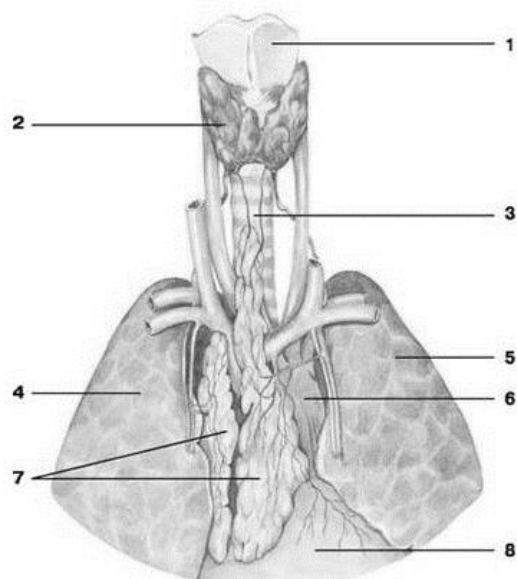


- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____
- 8 _____
- 9 _____
- 10 _____
- 11 _____
- 12 _____
- 13 _____
- 14 _____
- 15 _____
- 16 _____
- 17 _____

Рис. 38. Строение щитовидной железы

Задание № 3

Изучить топографию и строение вилочковой железы. Описать указанные обозначения.

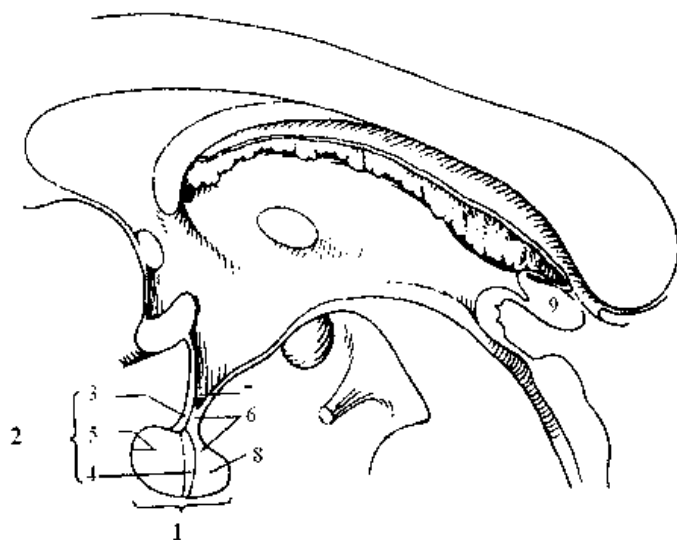


- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____
- 8 _____

Рис. 39. Тимус

Задание № 4

Изучить топографию и строение гипофиза. Описать указанные обозначения.



- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
4. _____
- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____
- 8 _____
- 9 _____

Рис. 40. Гипофиз

Задание № 5

Изучить функции эндокринных желез, их топографию, строение и выделяемые гормоны. Заполнить таблицу.

Железа внутренней секреции	Расположение	Строение	Физиологическое действие	Выделяемые гормоны	Гипо и гиперфункция

--	--	--	--	--	--

Задание № 6

Заполнить таблицу «Патология эндокринной системы человека».

Название патологии	Определение

Дата _____

Практическая работа № 14

ТЕМА: Морфология, физиология и патология системы мочеобразования и мочевыделения

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Общий план строения и функции мочевой системы
2. Топография и строение почек.
3. Внутреннее строение и функции почки
4. Топография, внешнее строение и функции мочевого пузыря.
5. Наружные и внутренние мужские половые органы.
6. наружные и внутренние женские половые органы.

Задание № 1

Изучить топографию, общий план строения и функции мочевой системы и подписать.

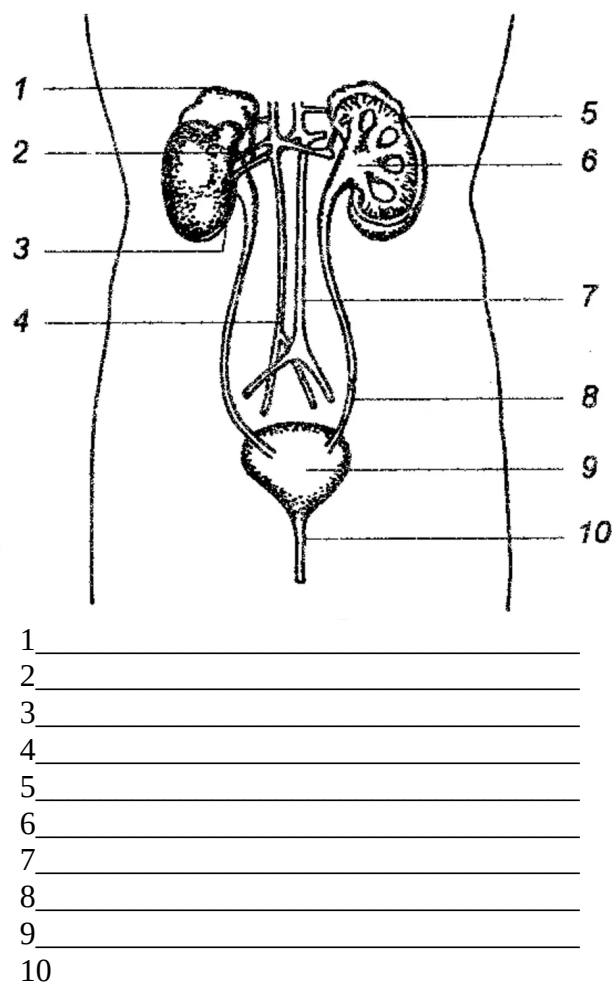


Рис. 41. Общий план строения мочевой системы

Задание № 2

Изучить расположение и внешнее строение почек. Описать указанные структуры. Записать размеры и массу почек. Описать расположение почек.

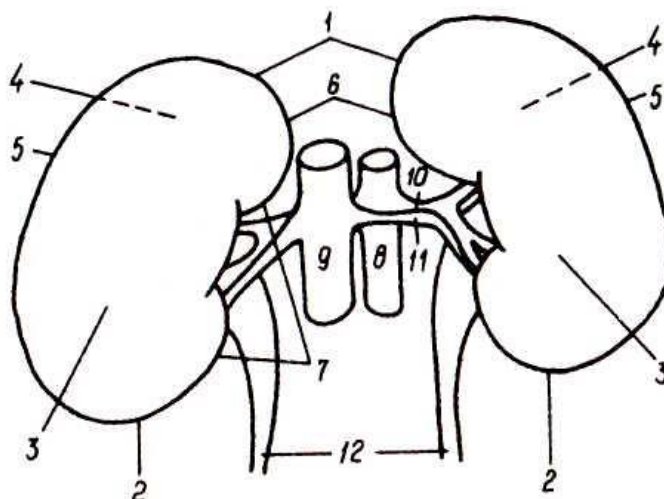


Рис. 42. Схема внешнего строения почки (вид спереди)

№	Указанная структура
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

Задание № 3

Изучить внутреннее строение и функции почки. Описать указанные на рисунке структуры. Обозначить на рисунке границы коркового и мозгового вещества.

№	Указанная структура
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	

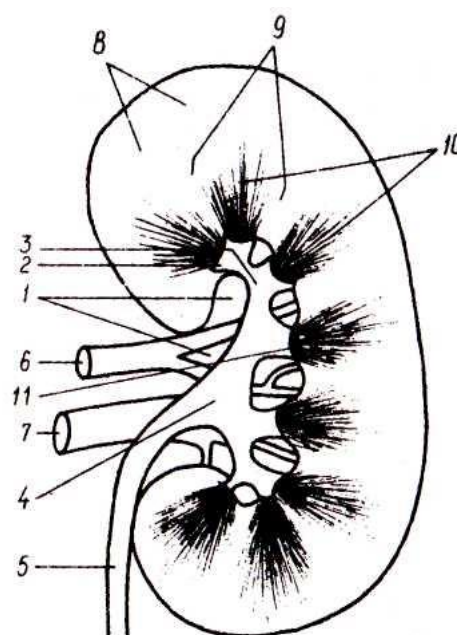


Рис. 43. Внутреннее строение почки (фронтальный (продольный) разрез)

Задание № 4

Изучить топографию, внешнее строение и функции мочевого пузыря. Описать отмеченные структурные элементы мочевого пузыря.

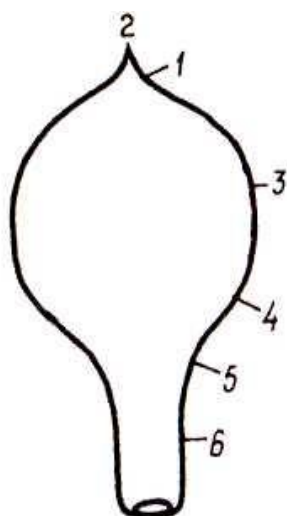


Рис. 44. Части мочевого пузыря

1 –	
2 –	
3 –	
4 –	
5 –	
6 –	

Задание № 5

Изучить строение мочевыделительной системы. Обобщить полученные знания. Заполнить таблицу.

Таблица «Мочевыделительная система»

Орган	Строение	Функции

Задание № 6

Обобщить полученные знания по теме «Мужская половая система» и заполнить таблицу, включив в неё основные наружные и внутренние мужские половые органы.

Таблица «Мужские половые органы»

Орган	Топография	Строение	Функции

Задание № 7

Обобщить знания, полученные по теме «Женская половая система», и заполнить таблицу, включив в неё основные наружные и внутренние половые органы.

Таблица «Женская половая система»

Орган	Топография	Строение	Функции

Задание № 8

Изучить внешнее и внутреннее строение мужских и женских половых клеток. Описать обозначенные структуры.

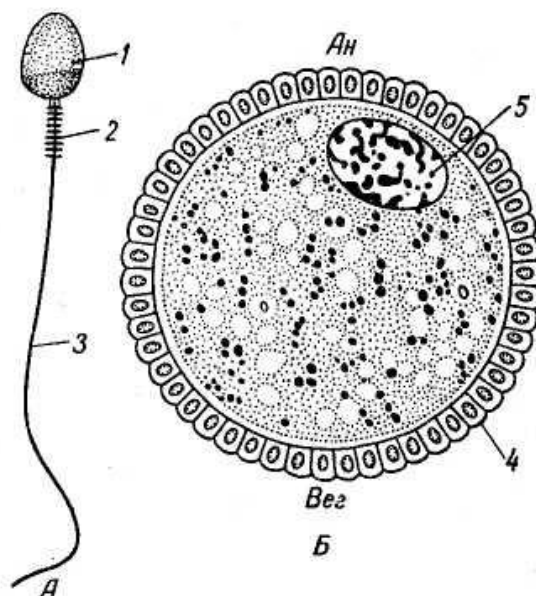


Рис. 45. Половые клетки: А – сперматозоид, Б – яйцеклетка.
Ан – анимальный полюс яйца, Вег – вегетативный полюс яйца.

№	Указанная структура
1	
2	
3	
4	
5	

Задание № 9

Изучить основные морфогенетические процессы развития человека и заполнить таблицу. Определить в какой период зародыш наиболее чувствителен к медикаментам и вирусу краснухи.

Таблица «Основные морфогенетические процессы развития человека»

№	Морфогенетический процесс	Дни после оплодотворения
1	Дробление	
2	Имплантация	
3	Появление нервной пластинки	
4	Первая жаберная дуга	
5	Первое биение сердца	
6	Начало развития нервной, пищеварительной систем и кровеносных сосудов	
7	Появление щитовидной железы	

8	Появление зачатка лёгкого	
9	Появление пальцевых лучей верхних конечностей	
10	Дифференцировка семенников у зародыша мужского пола	
11	Разделение пальцев	
12	Образование перегородок в сердце	
13	Полное закрытие нёба	
14	Первое мейотическое деление ооцитов первого порядка у зародыша женского пола	
15	Сформированы все основные системы органов (но размеры их очень малы)	
16	Роды	

Вопросы к коллоквиуму по теме: «Спланхнология»

1. Развитие органов дыхания.
2. Общие принципы строения дыхательных путей. Верхние и нижние дыхательные пути.
3. Полость носа. Строение и функции полости носа. Наружный нос. Дыхательная и обонятельная области. Придаточные полости носа, их строение и функции.
4. Строение гортани: хрящи, связки, суставы, мышцы. Полость гортани. Преддверие, область голосовой щели и подголосовая полость. Голосовые и преддверные складки. Голосовая щель, желудочек гортани. Механизм образования звука. Возрастные и половые особенности гортани.
5. Трахея и бронхи. Строение, топография и функции трахеи и бронхов. Принципы ветвления бронхов. Бронхиальное дерево.
6. Лёгкие. Форма, топография и функции легких. Поверхности, край, доли легкого. Ворота и корень легкого. Структурная и функциональная единица легкого – ацинус. Строение стенки альвеолы.
7. Плевра. Parietalный и visceralный листки плевры. Плевральная полость. Плевральные синусы, их значение.
8. Средостение. Верхнее средостение, нижнее средостение (переднее, среднее и заднее). Органы средостения.
9. Общий план строения органов пищеварения. Строение стенки пищеварительной трубки. Слизистая, мышечная оболочка и серозная оболочки.
10. Строение и классификация пищеварительных желез. Лимфоидный аппарат пищеварительного тракта.
11. Ротовая полость. Стенки ротовой полости. Губы, преддверие рта. Твердое нёбо. Мягкое нёбо. Зев. Железы полости рта: околоушная, подчелюстная, подъязычная, мелкие железы, их строение и функция.
12. Зубы, строение зуба. Зубная формула. Развитие зубов и их смена. Десны, строение и функция языка.
13. Глотка. Строение и топография глотки.
14. Пищевод. Топография и строение пищевода, его части. Сужения пищевода (анатомические и физиологические).
15. Желудок. Форма, положение, топография желудка. Отделы желудка. Строение стенки желудка. Слизистая оболочка, её рельеф и строение. Изменчивость формы желудка в зависимости от типа телосложения и положения тела.

16. Тонкая кишка. Отделы тонкой кишки, их топография, особенности строения и функции. Рельеф и строение слизистой оболочки тонкой кишки. Ворсинки, их форма, строение, функция.
17. Толстая кишка. Функциональное значение и топография толстой кишки. Отделы толстой кишки, их топография. Прямая кишка.
18. Печень. Топография и функции железы. Поверхности, края, доли и ворота печени. Внутреннее строение печени. Печеночная доля. Кровеносная система печени.
19. Пути выделения желчи. Желчный пузырь, его топография и строение.
20. Поджелудочная железа. Строение, топография и функции поджелудочной железы. Протоки поджелудочной железы. Эндокринная часть поджелудочной железы.
21. Обмен веществ и энергии, его значение.
22. Гигиеническая характеристика продуктов животного и растительного происхождения.
23. Принципы рационального питания.
24. Усвояемость пищи и режим питания.
25. Особенности питания при занятиях физической культурой и спортом. Питание на дистанции.
26. Пищевые отравления и пищевые инфекции, их предупреждение.
27. Энергетический баланс организма.
28. Превращения энергии в организме.
29. Функции в организме белков, жиров, углеводов, воды, минеральных элементов.
30. Взаимопревращения органических веществ в организме.
31. Роль гормонов надпочечников, щитовидной и поджелудочной желез в регуляции метаболизма.
32. Базедова болезнь, микседема, желчнокаменная болезнь, сахарный диабет: причины, проявления, лечение.
33. Правила рационального питания, пищевой рацион.
34. Витамины: химическая природа, биологическая роль
35. Витамины А, В, С, D: растворимость, суточная потребность, источники, а -, гипо- и гипервитаминозы.
36. Причины разрушения и правила сохранения витаминов в пище.
37. Общий обзор органов мочевого аппарата. Мочевые органы, их положение и функциональное значение.
38. Почки, их положение, форма и функциональное значение. Фиксация почки. Ворота почки. Почечная пазуха, почечная лоханка, большие и малые почечные чашки.
39. Внутреннее строение почки: корковое и мозговое вещество. Нефрон - структурно-функциональная единица почки.
40. Мочеточники, их положение, строение стенки и функция.
41. Мочевой пузырь, форма, положение, строение стенки и функции.
42. Мочеиспускательный канал, строение, функции. Половые различия.
43. Мужские половые органы. Наружные мужские половые органы: половой член, мошонка. Строение, и функции наружных мужских половых органов.
44. Внутренние мужские половые органы: яичко, придаток яичка, семенной канатик, семявыносящий и семявыбрасывающий протоки, предстательная железа, семенной пузырь, бульбоуретральная железа.
45. Женские половые органы. Внутренние женские половые органы: яичник, матка, маточная труба, влагалище. Строение, топография и функции внутренних женских половых органов.
46. Наружные женские половые органы (женская половая область): большие и малые половые губы, большая железа и луковица преддверия влагалища, клитор, их строение. Промежность.

47. Понятия об эндокринных железах. Понятие о гипо- и гиперфункции желез внутренней секреции. Взаимодействие желез внутренней секреции. Взаимосвязь нервной и гуморальной регуляции функций организма.
48. Гипофиз. Его местоположение и строение. Гормоны аденогипофиза и нейрогипофиза.
49. Щитовидная железа. Её строение и расположение в организме. Влияние щитовидной железы на различные функции организма. Околощитовидные железы. Их строение, функции.
50. Надпочечники. Строение надпочечников. Влияние гормонов коры надпочечников на обмен веществ. Влияние гормонов коры надпочечников на половое созревание. Гормоны мозгового слоя надпочечников.
51. Поджелудочная железа. Эндокринная функция островков Лангерганса. Значение гормонов поджелудочной железы.
52. Вилочковая железа. Влияние вилочковой железы на рост организма. Связь вилочковой железы с функцией половых желез.
53. Половые железы. Мужские и женские половые железы, их внутрисекреторная функция. Влияние половых желез на рост и развитие ребёнка, формирование вторичных половых признаков.

Дата _____

Практическая работа № 15

ТЕМА: Морфология, физиология и патология системы кровообращения

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Онто- и филогенез сердечно-сосудистой системы.
2. Артерии, капилляры, вены. Строение их стенки, микроциркуляторное русло.
3. Общий обзор системы кровообращения. Большой и малый круги кровообращения и их функциональное значение
4. Сердце. Топография, форма и размеры сердца. Околосердечная сумка. Строение сердца: его стенки, полости, клапаны. Особенности строения сердечной мышцы.
5. Проводящая система сердца. Сосуды сердца.
6. Сосуды малого круга кровообращения. Артерии малого круга кровообращения. Особенности циркуляции крови в малом круге кровообращения.
7. Сосуды большого круга кровообращения. Аорта и ее отделы. Ветви восходящего ствола аорты. Ветви дуги аорты.
8. Кровоснабжение шеи и головы. Плечеголовной ствол. Общая сонная и подключичная артерии.
9. Кровообращение плода. Перестройка системы кровообращения при рождении.

Задание № 1

Изучить внешнее строение сердца. Подписать указанные на рисунке обозначения.

№	Указанная структура
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

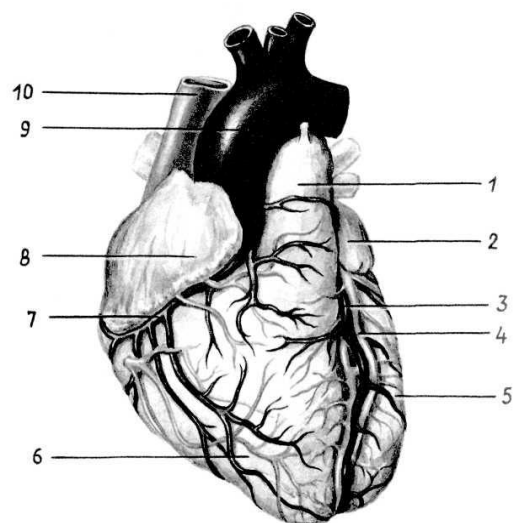


Рис. 46. Внешний вид сердца, вид спереди

Задание № 2

Изучить внутреннее строение сердца. Подписать указанные на рисунке обозначения.

1.	2.
3.	4.
5.	6.
7.	8.
9.	10.
11.	12.

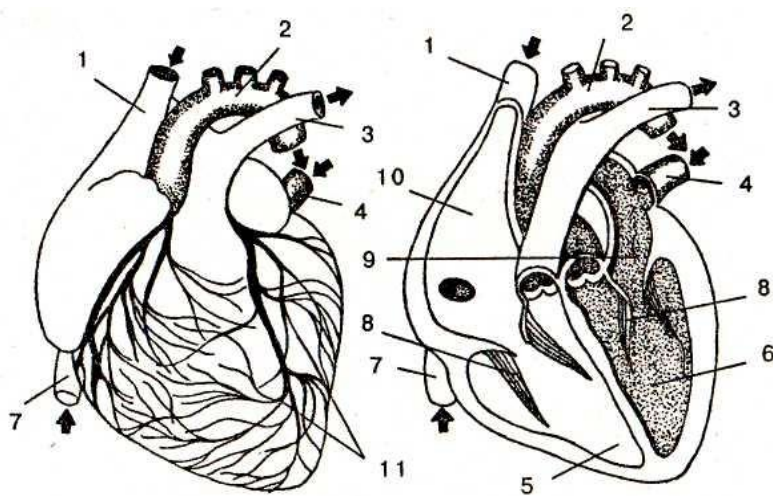


Рис. 47. Внутреннее строение сердца

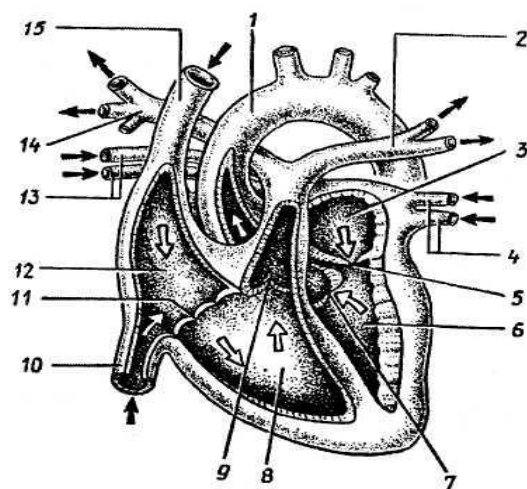


Рис. 48. Схема продольного (фронтального) разреза сердца.
Стрелками указано направление тока крови в камерах сердца

1.	2.
3.	4.
5.	6.
7.	8.
9.	10.
11.	12.

Задание № 3

Изучить центры автоматизма и проводящей системы сердца. Подписать указанные на рисунке обозначения.

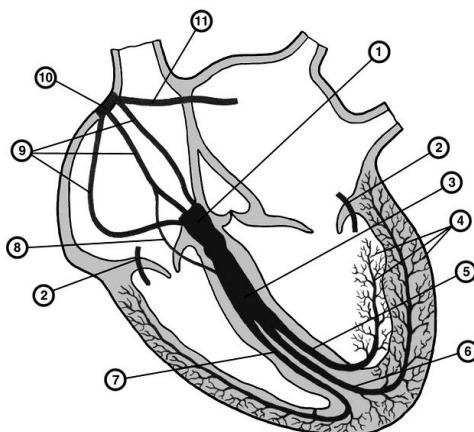


Рис. 49. Схематическое изображение центров автоматизма
и проводящей системы сердца

1.	2.
3.	4.
5.	6.
7.	8.
9.	10.
11.	12.

Задание № 4

Изучить строение стенки артерии и микроциркуляторного русла.
Подписать указанные на рисунке обозначения.

- 1 – _____
- 2 – _____
- 3 – _____
- 4 – _____
- 5 – _____
- 6 – _____
- 7 – _____
- 8 – _____

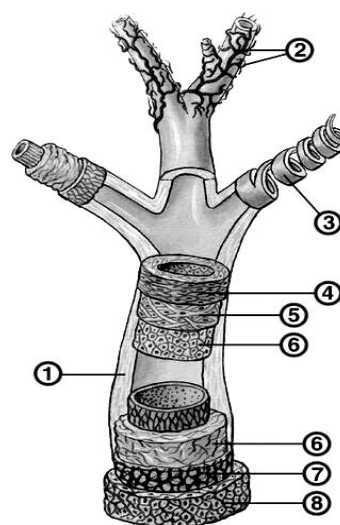


Рис. 50. Схема строения стенок артерий

- 1 – _____
- 2 – _____
- 3 – _____
- 4 – _____
- 5 – _____
- 6 – _____

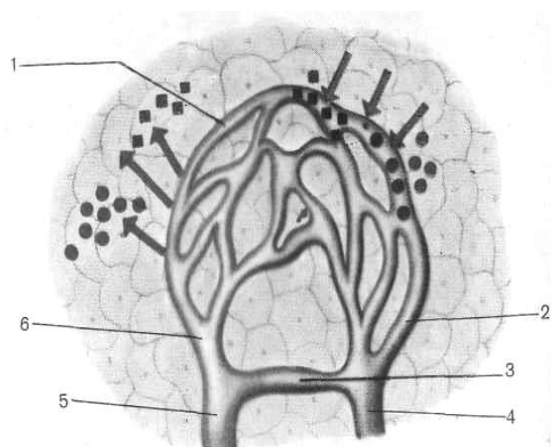
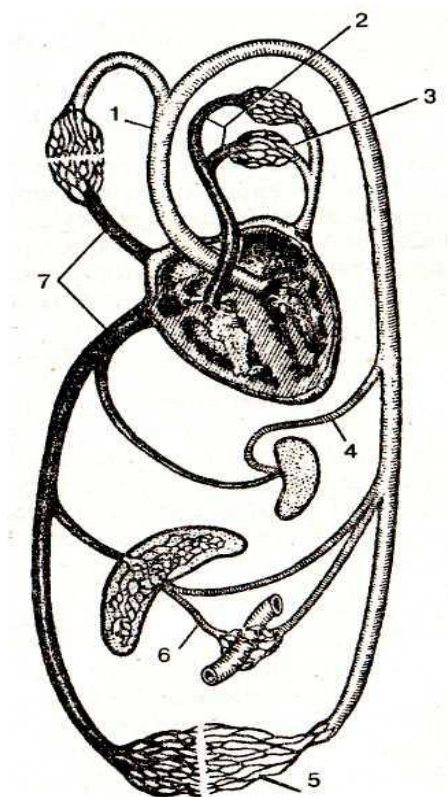


Рис. 51. Микроциркуляторное русло

Задание № 5

Изучить строение и функции большого и малого кругов кровообращения. Подписать указанные на рисунке обозначения.



№	Указанная структура
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

Рис. 52. Большой и малый круги кровообращения

Задание № 6

Изучить общий план строения кровеносной системы. Изучить основные сосуды большого и малого кругов кровообращения. Записать схему расположения сосудов малого круга кровообращения:

Записать схему расположения сосудов большого круга кровообращения:

Задание № 7

Изучить строение стенок сосудов. Подписать указанные на рисунке обозначения.

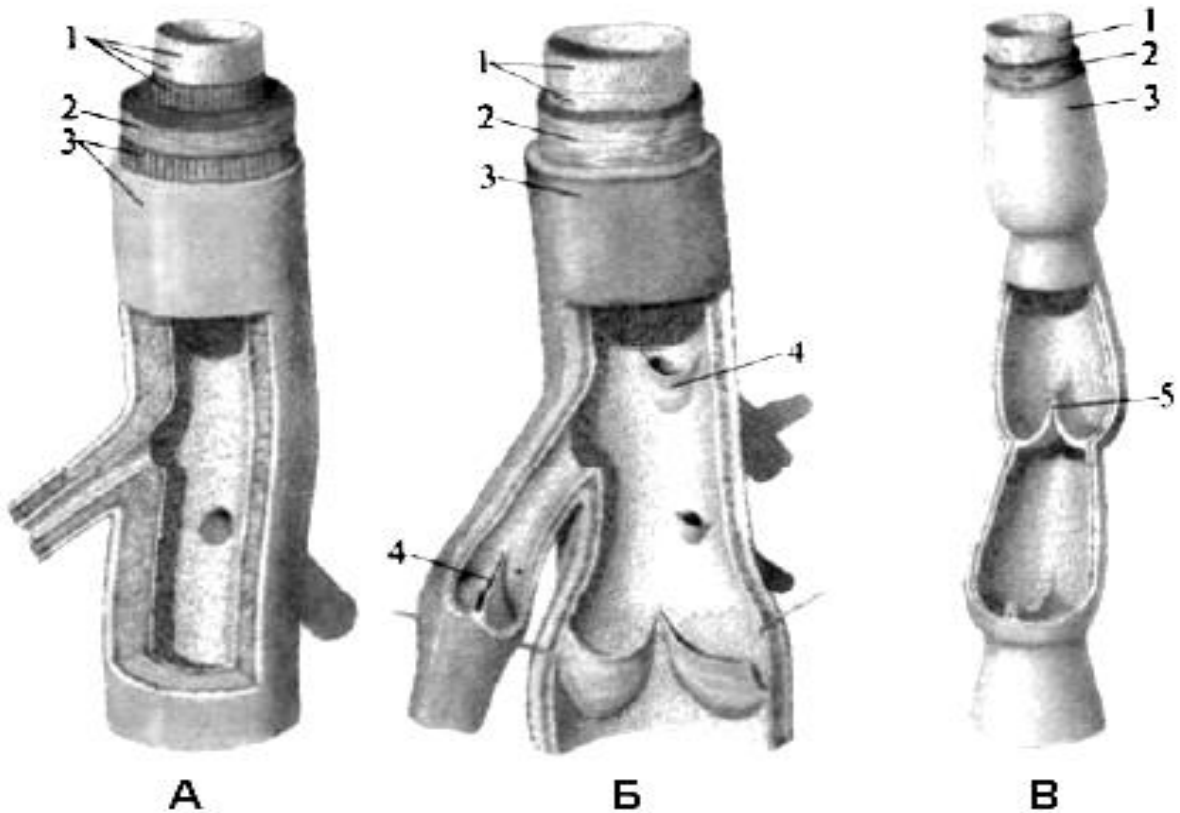


Рис. 53. Строение стенки артерии (А), вены (Б), лимфатического сосуда (В)

№	Название кровеносного сосуда
1	
2	
3	
4	
5	

Задание № 8

Изучить схему кровообращения плода. Подписать указанные на рисунке обозначения.

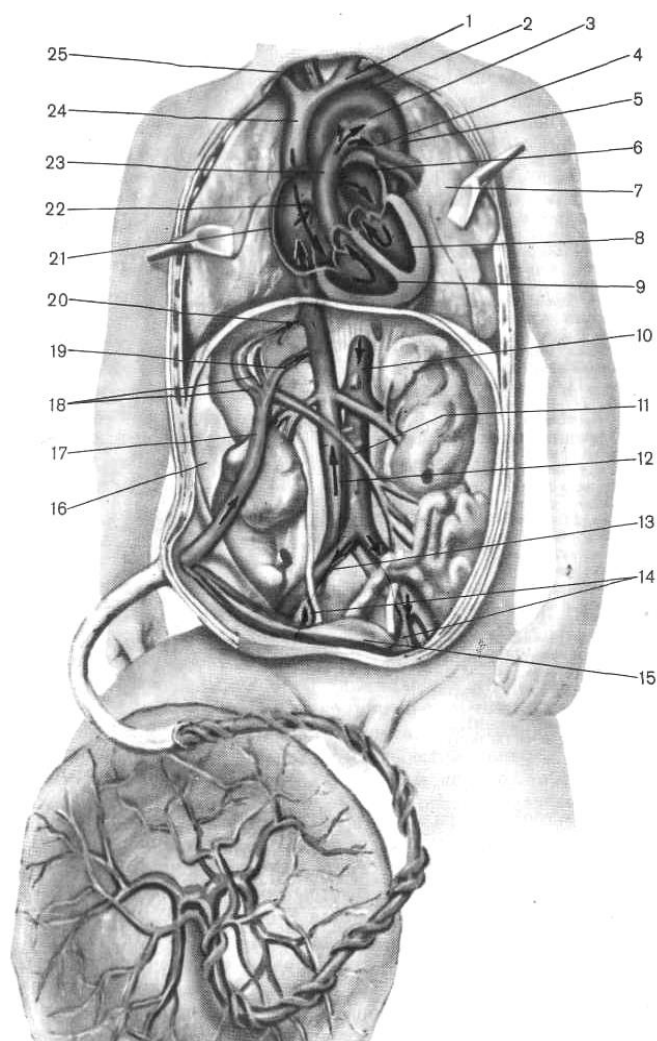


Рис. 54. Схема кровообращение плода

№	Название кровеносного сосуда	№	Название кровеносного сосуда
1.		2.	
3.		4.	
5.		6.	
7.		8.	
9.		10.	
11.		12.	
13.		14.	
15.		16.	
17.		18.	
19.		20.	
21.		22.	
23.		24.	

Задание № 9

Заполнить таблицу: «Патология сердечно-сосудистой системы человека».

Название патологии	Определение

Практическая работа № 16

ТЕМА: Оценка состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем. Определение систолического и минутного объема крови расчетным способом

ЦЕЛЬ: дать оценку состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем. Ознакомить студентов с методами подсчета пульса и измерения АД в покое, и после выполнения дозированной нагрузки. Получить навыки расчета СОК и МОК.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Основные функции крови. Объем и физико-химические свойства крови
2. Группы крови. Система резус
3. Сердечный цикл и его фазы.
4. Основные физиологические свойства сердечной мышцы
5. Автоматизм сердца
6. Давление крови в различных отделах сосудистого русла. Движение крови по сосудам
7. Артериальное кровяное давление. Артериальный пульс.
8. Ритм сердца. Показатели сердечной деятельности
9. Показатели сердечной деятельности (систолический – СОК и минутный МОК объемы крови).
10. Регуляция сердечной деятельности
11. Возрастные особенности системы кровообращения. Гигиена сердечно-сосудистой системы

Задание № 1

Записать основные функции крови, строение и физико-химические свойства крови

Задание № 2

Изучить группы крови человека и резус-фактора

Группы крови, входящие в эту систему, определяются сочетанием расположенных на эритроцитах антигенов А или В. Поэтому, выделяют четыре группы крови системы АВО:

- О (I) группа констатируется при отсутствии антигенов А и В на эритроцитах;
- А (II) группа устанавливается при обнаружении у человека только антигена типа А;
- В (III) группа характеризуется наличием на эритроцитах антигена В;
- АВ (IV) группа определяется при наличии у человека одновременно А и В антигенов.

Система АВО определяется тремя аллельными генами, которые расположены на длинном плече 9-й хромосомы и обозначаются I^o , I^A , I^B . При этом I^o является рецессивным, а I^A и I^B – доминантными генами и наследуются как аутосомные менделирующие признаки.

Человек с О (I) группой крови – это гомозигота по аллелю $I^o(I^oI^o)$. Вторая группа крови – А (II) – обнаруживается как при гомозиготности организма по гену $I^A(I^AI^A)$, так и гетерозиготности с геном $I^o(I^AI^o)$. Третья группа – В (III) – также возникает при двух вариантах генотипа человека: I^BI^B и I^BI^o . Четвертая группа крови – АВ (IV) – формируется при одновременном наличии в организме обоих доминантных аллельных генов: I^AI^B (таблица 12).

Заполнить таблицу: «Сочетаемость групп крови у детей и родителей»

Таблица 12

Сочетания у родителей групп крови	Образование генных пар	Вероятность наследования детьми той или иной группы крови
ОхО		
ОхА		
ОхВ		
ОхАВ		

AxA		
AxB		
AxAB		
BxB		
BxAB		
ABxAB		

Кроме групп крови системы АВО большое значение имеет резус-фактор.

Резус-фактор – это липопротеид, расположенный на мембранах эритроцитов у 85% людей. Если он обнаруживается у человека, то говорят о резус-положительной принадлежности крови (Rh⁺). При отсутствии резус-фактора (15% населения Земли) регистрируется резус-отрицательность (Rh⁻). В настоящее время известно три пары неаллельных генов, расположенных близко друг к другу на 1 хромосоме и контролирующих фенотипическое проявление резус-фактора.

Установлено, что Rh – положительные индивиды являются доминантными гомозиготами по доминантному гену (DD) или гетерозиготами (Dd). Резус отрицательные индивиды rh – будут гомозиготой по рецессивному аллелю (dd)

Записать сочетаемость резуса фактора у детей и родителей

Задание № 3
Определение артериального давления.
Определение МОК и СОК расчетным методом

1. Подсчитайте частоту сердечных сокращений в покое в течение 10, 15, 30 или 60 секунд, 3 раза. Найдите среднее арифметическое значение.

Методика выполнения:

В основе регистрации пульса лежит пальпаторный метод – 2, 3 и 4 пальцы накладываются несколько выше лучезапястного сустава, нащупывается лучевая артерия и прижимается к кости. Сравните полученные результаты со среднестатистическими табличными данными Вашего возраста (таблица 13).

Средние показатели величины ЧСС

Таблица 13

Возраст, лет	ЧСС, уд/мин
6–8	70–115
9–12	55–108
13–16	55–102
17 и старше	60–80

Запишите результат: _____

2. Определите уровень систолического и диастолического давления.

Методика измерения:

Манжетку тонометра оборачивают вокруг левого плеча испытуемого. В области локтевой ямки устанавливают фонендоскоп. И начинают нагнетать воздух в манжетку до отметки 150–170 мм.рт.ст. Затем экспериментатор медленно выпускает воздух из манжетки и прослушивает тоны. В момент первого звукового сигнала на шкале прибора появляется величина АСД. Постепенно звуковой сигнал будет ослабевать и наступит затишье.

Средние показатели АСД и АДД

Таблица 14

Возраст, лет	Мальчики		Девочки	
	АСД	АДД	АСД	АДД
6–8	88	52	87	52
9–10	91	54	89	53
11–12	103	60	94	60

13–14	108	61	106	62
15	112	66	111	67
16	113	70	111	68
17	114	71	112	69
18	116	72	113	71

Кровь начинает протекать через пережатый участок бесшумно. В этот момент на шкале можно видеть величину АДД. Экспериментатор фиксирует полученные величины. Для получения более точных результатов опыт следует повторить три раза и выбрать среднюю величину. Сравните полученные данные со среднестатистическими табличными данными Вашего возраста (таблица 14).

Вычисления запишите: _____

3. Выполните 20 глубоких и быстрых приседаний, после чего в течение 10с подсчитайте пульс и сразу же определите величину систолического и диастолического давления.

Вычисления запишите: _____

4. Рассчитайте величину пульсового давления в покое, и после физической нагрузки по формуле:

$$\text{ПД(мм.рт.ст.)} = \text{АСД} - \text{АДД}, \text{ где}$$

АСД– систолическое давление, АДД– диастолическое давление.

Вычисления запишите: _____

5. Рассчитайте величину систолического объема в покое, и после выполнения физической нагрузки по формуле Старра:

$$\text{СО} = [(101 + 0,5 \times \text{ПД}) - (0,6 \times \text{ДД})] - 0,6\text{А}, \text{ где}$$

СО – систолический объем; ПД – пульсовое давление; ДД – диастолическое давление; А – возраст испытуемого.

Вычисления запишите: _____

6. Рассчитайте минутный объем крови в покое, и после работы по формуле:

$$\text{МОК (мл/мин)} = \text{ЧСС} \times \text{СОК}, \text{ где}$$

ЧСС– частота сердечных сокращений, СОК– систолический объем крови.

В состоянии покоя у взрослого человека СОК составляет 70–80 мл крови.

Вычисления запишите: _____

7. Все полученные данные занесите в таблицу 15.

Таблица 15

Показатели	Покой	После выполнения 10 приседаний	После выполнения 20 приседаний
ЧСС			
Систолическое давление			
Диастолическое давление			
Пульсовое давление			
Систолический объем			
Минутный объем крови			

8. Проанализируйте полученные данные и сделайте выводы.

Вывод _____

Задание № 4

Оценка состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем

1. Рассчитайте индекс Скибинской по формуле.

$$\text{Индекс Скибинской} = \frac{\text{ЖЕЛ (мл)} \times \text{длительность задержки дыхания, с}}{100 \times \text{частота пульса}}$$

Испытуемый задерживает дыхание, сколько сможет, зажав при этом нос. Экспериментатор, пользуясь секундомером, определяет время от момента задержки дыхания до момента его возобновления (длительность задержки дыхания). Затем у обследуемого определяется пульс.

Вычисления запишите: _____

Оцените ваши данные, используя таблицу 16 и сделайте вывод о состоянии дыхательной и сердечно-сосудистой систем:

Таблица 16

Значение индекса Скибинской	Состояние дыхательной и сердечно-сосудистой систем
меньше 5	очень плохо
5–10	неудовлетворительно
10–30	удовлетворительно
30–60	хорошо
более 60	очень хорошо

Вывод _____

2. Рассчитайте адаптационный потенциал системы кровообращения, используя формулу:

$$AP = 0,011 \cdot ЧП + 0,014 \cdot АД_c + 0,008 \cdot АД_d + 0,014 \cdot B + 0,009 \cdot MT - (0,009 \cdot P + 0,27),$$

где АП – адаптационный потенциал; В – возраст, лет; МТ – масса тела, кг; Р – рост, см; АД_с – артериальное давление систолическое, мм. рт. ст.; АД_д – артериальное давление диастолическое, мм. рт. ст.; ЧП – частота пульса в 1 мин.

Вычисления запишите: _____

Оцените ваши данные, используя таблицу 17, сделайте вывод о состоянии адаптационного потенциала системы кровообращения:

Таблица 17

Показатель адаптационного потенциала системы кровообращения	Состояние адаптационного потенциала
2,1 и ниже	удовлетворительная адаптация
2,11–3,20	напряжение механизмов адаптации
3,21–4,30	неудовлетворительная адаптация
4,31 и выше	срыв механизмов адаптации

Вывод _____

3. Определите степень вероятности угрозы инфаркта миокарда, используя таблицу 18. В таблице отметьте свои показатели. Затем суммируйте баллы.

Показатели инфаркта миокарда

Таблица 18

Значимый показатель инфаркта	Балл
1 Возраст (лет):	
20–30	1
31–40	2
41–50	3
51–60	4
свыше 60	5
2 Пол:	
Женский	1
мужской	2
3 Стресс:	
<i>носит ли ваш образ жизни стрессовый характер?</i>	
нет	0
отчасти	4
да	8
<i>носит ли ваша работа стрессовый характер?</i>	
нет	0
отчасти	4
да	8
4 Наследственные факторы:	
отсутствие кровных родственников с инфарктом	0
один кровный родственник с инфарктом, случившимся после 60-летнего возраста	1
один кровный родственник с инфарктом, случившимся до 60-летнего возраста	2
два таких родственника	3
три таких родственника	8
5 Курение:	
не курите совсем	0
курите трубку	3

10 сигарет в день	2
20 сигарет в день	4
30 сигарет в день	6
40 сигарет в день	8
6 Питание:	
очень умеренное (мало мяса, жиров, хлеба и сладкого)	1
несколько избыточное	3
Чрезмерное	7
7 Давление крови, ммрт.ст.:	
меньше 130 на 80	0
до 140 на 90	1
до 160 на 90	2
до 180 на 90	3
свыше 180 на 90	8
8 Вес:	
Идеальный	0
сверх нормы 5 кг	2
сверх нормы 10 кг	3
сверх нормы 15 кг	4
сверх нормы 20 кг	5
сверх нормы более 20 кг	6
9 Физическая активность:	
Высокая	0
Умеренная	1
Низкая	3
сидячая работа, никаких физических упражнений	5

Результаты _____

Оцените ваши данные, используя таблицу 19, и сделайте вывод о степени угрозы инфаркта миокарда

Таблица 19

Кол-во баллов	Степень угрозы инфаркта миокарда
до 10	риск получить инфаркт практически отсутствует
11–18	риск минимальный, но есть явная тенденция к его возрастанию
19–25	риск присутствует
26–32	риск высокий
свыше 32	риск очень высокий

Вывод _____

Задание № 5
Решение задач по теме

1. Определите длительность систолы предсердий сердца, если длительность сердечного цикла составляет 0,8 с, общей паузы сердца 0,43 с, систолы желудочков 0,27 с.

Решение

2. Длительность сердечного цикла у человека составляет 0,8 с, систолы предсердий 0,1 с, систолы желудочков 0,27 с. Определите длительность общей паузы сердца (диастолы).

Решение

3. Определите длительность систолы желудочков сердца, если длительность сердечного цикла составляет 0,8 с, общей паузы сердца 0,43 с, систолы предсердий 0,1 с.

Решение

4. Количество крови у человека составляет 5,5 л. В 1 л крови содержится 140 г гемоглобина. Определите общее содержание гемоглобина в крови этого человека.

Решение

5. Частота сердечных сокращений у человека равна 75 ударам в минуту. Количество крови, выбрасываемой сердцем в аорту за 1 минуту составляет 4500 мл. Определите, какое количество крови (в мл) выбрасывается сердцем в аорту за 1 сокращение.

Решение

6. За 1 сокращение сердце человека выбрасывает в аорту 60 мл крови. Частота сердечных сокращений при этом составляет 75 ударов в минуту. Определите, какое количество крови (в мл) пройдет из сердца в аорту за 1 минуту.

Решение

7. За 1 сокращение сердце человека выбрасывает в аорту 50 мл крови, а за 1 минуту из сердца в аорту проходит 3750 мл крови. Определите частоту сердечных сокращений этого человека.

Решение

Дата _____

Практическая работа № 17

ТЕМА: Органы иммунной системы

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Лимфатическая система. Лимфа. Лимфатические сосуды и региональные лимфатические узлы областей тела.
2. Лимфатические узлы и сосуды, их строение и функции.
3. Селезенка, ее топография, строение и функции.

Задание № 1

Изучить строение лимфатической системы. Подписать указанные на рисунке обозначения.

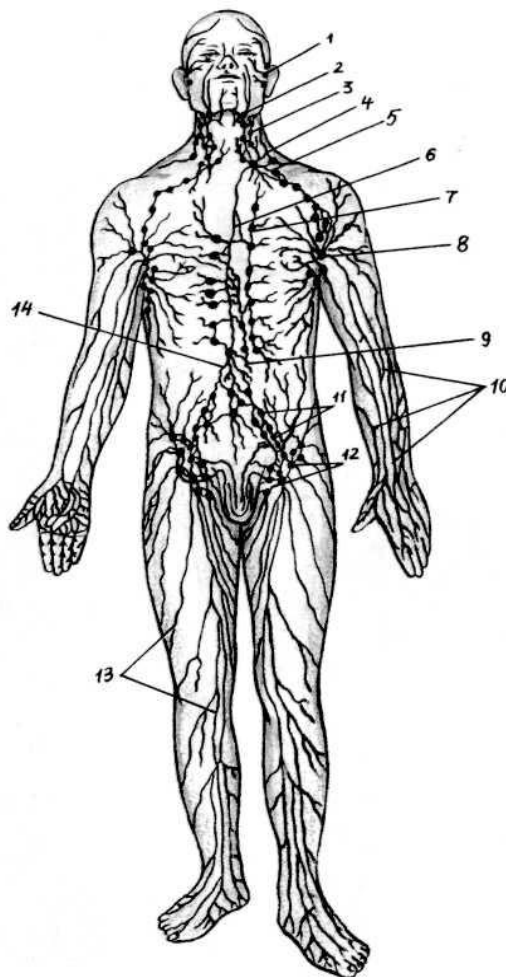


Рис. 55. Схема строения лимфатической системы человека.

№	Указанная структура
1	
2	
3	

4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

Задание № 2

Изучить расположение центральных и периферических органов иммунной системы человека. Подписать указанные на рисунке обозначения.

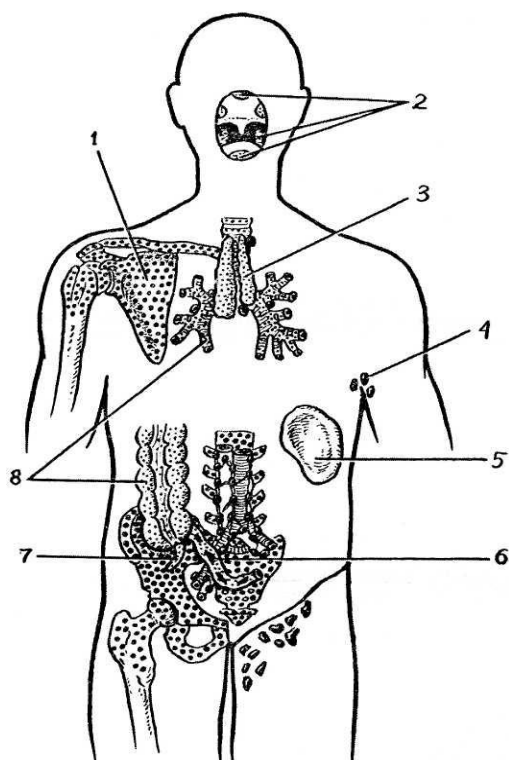


Рис 56. Схема расположения центральных и периферических органов иммунной системы у человека.

№	Указанная структура
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

Задание № 3

Изучить строение лимфатического узла. Подписать указанные на рисунке обозначения.

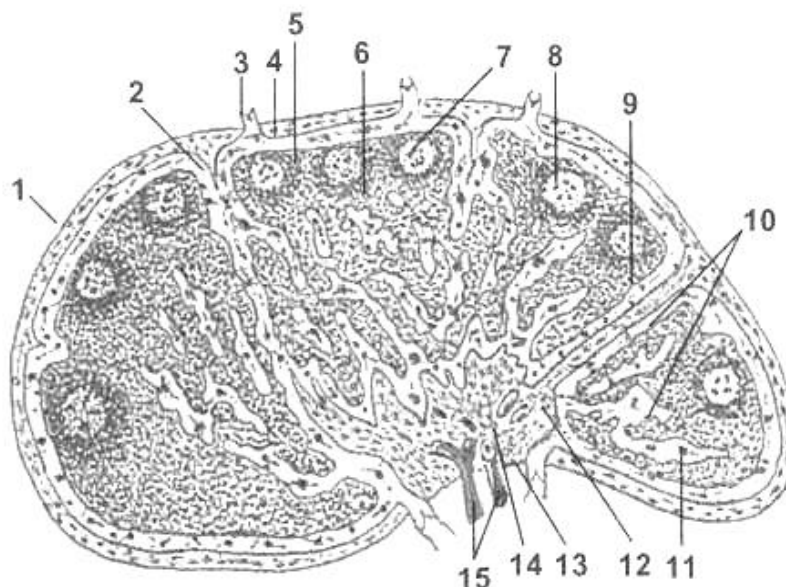


Рис. 57. Строение лимфатического узла

1.	2.
3.	4.
5.	6.
7.	8.
9.	10.
11.	12.
13.	14.
15.	

Задание № 4

Изучить строение селезенки. Подписать указанные на рисунке обозначения.

1.	2.
3.	4.
5.	6.
7.	8.
9.	10.
11.	12.
13.	

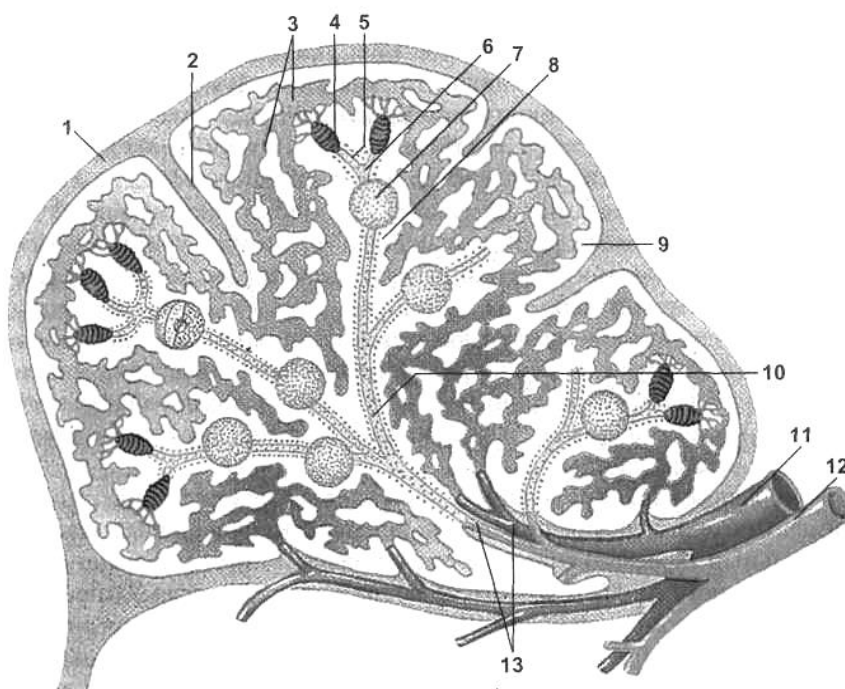


Рис. 58. Кровеносные сосуды и лимфоидные образования селезенки (схема)

Вопросы к коллоквиуму по теме «Ангиология»

1. Онто- и филогенез сердечно-сосудистой системы.
2. Артерии, капилляры, вены. Строение их стенки, микроциркуляторное русло.
3. Общий обзор системы кровообращения. Большой и малый круги кровообращения и их функциональное значение
4. Сердце. Топография, форма и размеры сердца. Околосердечная сумка. Строение сердца: его стенки, полости, клапаны. Особенности строения сердечной мышцы.
5. Проводящая система сердца. Сосуды сердца.
6. Сосуды малого круга кровообращения. Артерии малого круга кровообращения. Особенности циркуляции крови в малом круге кровообращения.
7. Сосуды большого круга кровообращения. Аорта и ее отделы. Ветви восходящего ствола аорты. Ветви дуги аорты.
8. Кровоснабжение шеи и головы. Плечеголовной ствол. Общая сонная и подключичная артерии.
9. Кровообращение плода. Перестройка системы кровообращения при рождении.
10. Основные функции крови. Объем и физико-химические свойства крови
11. Группы крови. Система резус
12. Сердечный цикл и его фазы.
13. Основные физиологические свойства сердечной мышцы
14. Автоматизм сердца
15. Давление крови в различных отделах сосудистого русла. Движение крови по сосудам
16. Артериальное кровяное давление. Артериальный пульс.
17. Ритм сердца. Показатели сердечной деятельности
18. Показатели сердечной деятельности (систолический и минутный объем сердца).
19. Регуляция сердечной деятельности
20. Возрастные особенности системы кровообращения. Гигиена сердечно-сосудистой системы

21. Лимфатическая система. Лимфа. Лимфатические сосуды и региональные лимфатические узлы областей тела.
22. Лимфатические узлы и сосуды, их строение и функции.
23. Селезенка, ее топография, строение и функции.

Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Айзман, Р.И. Возрастная физиология и психофизиология: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 44.03.01 «Педагогическое образование» / Р.И. Айзман, Н.Ф. Лысова; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный педагогический университет». – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 351, [1] с.
2. Околокулак, Е.С. Анатомия человека: учеб. пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям «Лечебное дело», «Педиатрия», «Медико-психологическое дело» / Е.С. Околокулак, Ф.Г. Гаджиева; под ред. Е.С. Околокулака. – Минск: Вышэйшая школа, 2020. – 383, [1] с.
3. Прищепа, И.М. Анатомия человека: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по биологическим специальностям / И.М. Прищепа. – Минск: Новое знание, 2021; Москва: ИНФРА-М, 2021. – 457, [2] с.

Дополнительная литература

1. Прищепа И.М. Анатомия: теоретические основы, практические задания и тесты Витебск: ВГУ. 2005. – 137 с.
2. Сапин М.Р., Никитюк Д.Б. Атлас анатомии человека М.: Джангар». 2002. – 279 с.
3. Самусев Р.П., Селен Ю.М. Анатомия человека М.: «Оникс» 21 век». 2005. – 575 с
4. Боянович Ю.В., Балакирев Н.П Анатомия человека. (Медицинский атлас) М.: ЭКСМО, 2010. – 734 с
5. Прищепа И.М. Анатомия человека ИНФРА-М, 2013. – 459с.
6. Курепина М.М., Ожигова А.П., Никитина А.А. Анатомия человека М.: Владос», 2014. – 383 с.

Приложения

Приложение 1-2

Приложение 1. Таблица для расчета основного обмена мужчин (1 ккал = 4,19 кДж)																
А				Б												
Масса, кг	Калории	Масса, кг	Калории	Рост, см	Мужчины (возраст в годах)											
					17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39
44	672	85	1235	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45	685	86	1249	44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
46	699	87	1263	48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
47	713	88	1277	52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
48	727	89	1290	56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
49	740	90	1304	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50	754	91	1318	64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
51	768	92	1332	68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
52	782	93	1345	72	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
53	795	94	1359	76	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
54	809	95	1373	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
55	823	96	1387	84	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
56	837	97	1406	88	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
57	850	98	1414	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
58	864	99	1428	96	113	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
59	878	100	1442	100	153	128	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	892	101	1455	104	193	168	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
61	905	102	1469	108	233	208	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
62	919	103	1483	112	273	248	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
63	933	104	1497	116	313	288	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
64	947	105	1510	120	353	328	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
65	960	106	1524	124	393	368	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
66	974	107	1538	128	433	408	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
67	988	108	1552	132	473	448	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
68	1002	109	1565	136	513	488	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
69	1015	110	1579	140	553	528	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70	1029	111	1593	144	593	568	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
71	1043	112	1607	148	633	608	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
72	1057	113	1620	152	673	648	619	605	592	578	565	551	538	524	511	497
73	1070	114	1634	156	713	678	669	625	612	598	585	571	558	544	531	517
74	1084	115	1648	160	743	708	659	645	631	618	605	591	578	564	551	537
75	1098	116	1662	164	773	738	679	665	652	638	625	611	598	584	571	557
76	1112	117	1675	168	803	768	699	685	672	658	645	631	618	604	591	577
77	1125	118	1689	172	823	788	719	705	692	678	665	651	638	624	611	597
78	1139	119	1703	176	843	808	729	725	718	698	685	671	658	644	631	617
79	1153	120	1717	180	863	828	759	745	732	718	705	691	678	664	651	637
80	1167	121	1730	184	883	848	779	765	752	738	725	711	698	684	671	657
81	1180	122	1744	188	903	868	799	785	772	758	745	731	718	704	691	677
82	1194	123	1758	192	923	888	819	805	792	778	765	751	738	724	711	697
83	1208	124	1772	196	—	908	839	825	812	798	785	771	758	744	731	717
84	1222	—	—	200	—	—	859	845	832	818	805	791	778	764	751	737

Приложение 2. Таблица для расчета основного обмена женщин (1 ккал = 4,19 кДж)																
А				Б												
Масса, кг	Калории	Масса, кг	Калории	Рост, см	Женщины (возраст в годах)											
					17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39
44	1076	85	1468	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45	1085	86	1478	44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
46	1095	87	1487	48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
47	1105	88	1497	52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
48	1114	89	1506	56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
49	1124	90	1516	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50	1133	91	1525	64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
51	1143	92	1535	68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
52	1152	93	1544	72	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
53	1162	94	1554	76	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
54	1172	95	1564	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
55	1181	96	1573	84	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
56	1191	97	1583	88	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
57	1200	98	1592	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
58	1210	99	1602	96	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
59	1219	100	1661	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	1229	101	1621	104	11	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
61	1238	102	1631	108	27	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
62	1248	103	1640	112	43	34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
63	1258	104	1650	116	59	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
64	1267	105	1659	120	75	66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
65	1277	106	1669	124	101	82	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
66	1286	107	1678	128	107	98	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
67	1296	108	1688	132	123	114	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
68	1305	109	1698	136	139	130	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
69	1315	110	1707	140	155	146	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70	1325	111	1717	144	171	162	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
71	1334	112	1726	148	187	178	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
72	1344	113	1736	152	201	192	183	174	164	155	146	136	127	117	108	99
73	1353	114	1745	156	215	206	190	181	172	162	153	144	134	125	116	106
74	1363	115	1755	160	229	220	198	188	179	170	160	151	142	132	123	114
75	1372	116	1764	164	243	234	205	196	186	177	168	158	149	140	130	121
76	1382	117	1774	168	255	246	213	203	194	184	175	166	156	147	138	128
77	1391	118	1784	172	267	258	220	211	201	192	183	173	164	154	145	136
78	1401	119	1793	176	279	270	227	218	209	199	190	181	171	162	153	143
79	1411	120	1803	180	291	282	235	225	216	207	197	188	179	169	160	151
80	1420	121	1812	184	303	294	242	233	223	214	204	195	186	177	167	158
81	1430	122	1822	188	313	304	250	240	231	221	215	203	193	184	175	165
82	1439	123	1831	192	322	314	257	248	238	229	220	210	201	191	182	173
83	1449	124	1841	196	333	324	264	255	246	236	227	218	208	199	190	180

Химический состав и калорийность продуктов в перерасчете на 100г съедобной части продукта
(по даны книги под редакцией А.А. Покровского. М., 1987)

Наименование продуктов	Вода	Белки	Жиры	Угле- воды	Зола	Na	К
1	2	3	4	5	6	7	8
Молоко и молочные продукты							
Молоко коровье цельное (пастеризов.)	88,5	2,8	3,2	4,7	0,7	50	146
Молоко коровье цельное обезжиренное	91,4	3,0	0,05	4,7	0,7	52	152
Молоко сухое	4,0	25,6	25,0	39,4	6,0	400	1000
Молоко сухое обезжиренное	4,0	37,9	1,0	50,3	6,8	500	1224
Молоко сгущенное с сахаром	26,5	7,2	8,5	56,0	1,8	106	380
Молоко сгущенное без сахара	74,1	7,0	7,9	9,5	1,5	133	308
Молоко ацидофильное дрожжевое	81,7	2,8	3,2	10,8	0,7	50	146
Кефир из цельного молока	88,3	2,8	3,2	4,1	0,7	50	146
Простокваша из цельного молока							
Сливки 10%-ной жирности	88,4	2,8	3,2	4,1	0,7	50	146
Сливки 20%-ной жирности	82,2	3,0	10,0	4,0	0,6	50	124
Сливки 30%-ной жирности	72,9	2,8	20,0	3,6	0,5	35	109
Сливки сухие с сахаром	59,0	2,5	35,0	3,0	0,4	31	90
Сливки сухие	4,0	17,0	44,7	30,6	3,7	190	508
Сливки сгущенные с сахаром	4,0	23,0	42,7	26,3	4,0	201	726
Сметана высшего сорта (30%-ной жирности)	23,9	8,0	19,0	47,0	1,8	125	334
Сметана 25%-ной жирности	63,6	2,6	30,0	2,8	0,5	32	95
Творог 20%-ной жирности	68,5	2,6	25,0	2,7	0,5	35	100
Творог 9%-ной жирности	64,7	14,0	18,0	1,3	1,0	41	112
Творог обезжиренный	71,0	16,7	2,0	1,3	1,0	41	112
Сырки глазированные	77,7	18,0	0,6	1,5	1,2	44	115
Сыр «Голландский» брусковый	30,0	8,5	27,8	31,5	1,2	43	181
Сыр «Советский»	39,5	26,8	27,3	—	4,2	1000	130
Сыр «Угличский»	35,9	25,3	32,2	—	4,0	1000	—
Сыр «Швейцарский»	41,6	24,2	27,9	—	3,9	863	—
Сыр плавленый «Новый»	36,4	24,9	31,8	—	4,1	980	—
Сыр «Ярославский»	52,0	23,0	19,0	—	4,0	1091	200
Масло сливочное несоленое	39,5	26,8	27,3	—	4,2	800	—
Масло топленое	15,8	0,6	83,4	—	0,2	74	23
Жиры							
Маргарин сливочный	1,0	0,3	98,6	—	сл.	—	—
Масло подсолнечное рафинированное	15,9	0,3	82,3	1,0	187	13	12
Мясо и мясные продукты, яйца							
Говядина 1-й категории	0,1	0	99,9	—	—	—	—
Говядина 2-й категории	67,7	18,9	12,4	—	1,0	60	315
	71,7	20,2	7,0	—	1,1	65	334

Минеральные вещества								Витамины		Энергетическая ценность	
Ca	Mg	P	Fe	A	Р-каротин	B ₁	B ₂	PP	C	ккал	кДж
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
121	14	91	0,1	0,02	0,01	0,03	0,13	0,10	1,0	58	243
126	15	95	0,1	сл.	сл.	0,04	0,15	0,10	0,4	31	130
919	139	790	1,1	0,25	0,11	0,20	1,30	0,70	4,0	475	1987
1107	156	976	1,0	0,01	сл.	0,30	1,80	1,20	4,0	349	1460
307	34	219	0,2	0,03	0,02	0,06	0,20	0,20	1,0	315	1318
242	37	204	0,2	0,03	0,02	0,06	0,20	0,20	1,2	135	565
121	14	90	0,1	0,02	0,01	0,03	0,17	0,13	0,9	83	347
120	14	95	0,1	0,02	0,01	0,03	0,17	0,14	0,7	59	247
121	14	94	0,1	0,02	0,01	0,03	0,13	0,14	0,8	58	243
90	10	62	0,1	0,06	0,03	0,03	0,10	0,15	0,5	118	494
86	8	60	0,2	0,15	0,06	0,03	0,11	0,10	0,3	205	858
86	7	58	0,2	0,25	0,12	0,02	0,11	0,07	0,2	337	1410
491	54	380	0,7	0,35	0,16	0,25	0,90	1,00	2,0	585	2448
700	80	543	0,8	0,35	0,16	0,25	0,90	1,00	3,0	575	2406
250	36	170	0,1	0,08	0,06	0,05	0,30	0,18	0,5	380	1590
85	7	59	0,3	0,23	0,10	0,02	0,10	0,07	0,2	293	1226
84	8	60	0,3	0,17	0,08	0,02	0,11	0,09	0,3	248	1038
150	23	217	0,4	0,10	0,06	0,05	0,30	0,30	0,5	226	945
164	23	220	0,4	0,05	0,03	0,04	0,27	0,40	0,5	156	652
176	24	224	0,3	сл.	сл.	0,04	0,25	0,64	0,5	86	360
137	35	213	1,3	0,10	0,06	0,03	0,31	0,35	0,5	406	1699
1040	—	544	—	0,21	0,17	0,03	0,38	0,40	2,8	361	1510
1050	—	580	—	0,27	0,16	0,05	0,46	0,21	1,5	400	1674
1040	—	516	—	0,23	0,16	0,03	0,30	0,40	1,8	357	1494
1064	—	594	—	0,27	0,17	0,05	0,50	0,20	1,5	396	1657
686	—	—	—	—	—	0,01	0,35	—	—	270	1130
869	—	491	—	0,19	0,16	0,05	0,50	0,30	2,5	361	1510
22	3	19	0,2	0,50	0,34	сл.	0,01	0,10	0	748	3130
—	—	—	—	0,6	0	0	0	0	0	887	3711
1	8	сл.	0,4	сл.	—	0,01	—	0,02	сл.	746	3121
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	899	3761
9	21	198	2,6	сл.	—	0,06	0,15	2,8	сл.	187	782
10	23	210	2,8	сл.	—	0,07	0,18	3,0	сл.	144	602

Наименование продуктов	Вода	Белки	Жиры	Угле- воды	Зола	Na	К
1	2	3	4	5	6	7	8
Свинина мясная.....	51,6	14,6	33,0	—	0,8	51	242
Телятина 1-й категории.....	78,0	19,7	1,2	—	1,1	108	344
Мясо кролика.....	65,3	20,7	12,9	—	1,1	—	364
Куры 1-й категории.....	61,9	18,2	18,4	0,7	0,8	110	194
» 2-й категории.....	68,9	20,8	8,8	0,6	0,9	130	240
Цыплята 1-й категории.....	69,0	17,6	12,3	0,4	0,8	100	300
Индейка 1-й категории.....	57,3	19,5	22,0	—	0,9	100	210
» 2-й категории.....	64,5	21,6	12,0	0,8	1,1	125	257
Яйцо куриное.....	74,0	12,7	11,5	0,7	1,0	71	153
Сухой белок.....	12,1	73,3	1,8	7,0	5,5	920	1270
Сухой желток.....	5,4	34,2	52,2	4,4	3,4	130	223
Меланж.....	74,0	12,7	11,5	0,7	1,0	71	153
Яичный порошок.....	6,8	45,0	37,3	7,1	3,2	280	560
Печень говяжья.....	72,9	17,4	3,1	—	1,3	63	240
Почки говяжьи.....	82,7	12,5	1,8	—	1,1	192	201
Язык говяжий.....	71,2	13,6	12,1	—	0,9	—	—
Мозги говяжьи.....	78,9	9,5	9,5	—	1,3	104	190
Колбаса диетическая.....	62,4	12,1	22,8	—	2,7	839	251
» диетическая.....	71,6	12,1	13,5	—	2,8	822	273
» докторская.....	60,8	13,7	22,8	—	2,7	828	243
» любительская.....	57,0	12,2	28,0	—	2,8	900	211
» отдельная.....	64,8	10,1	20,1	1,8	3,2	1047	255
Сосиски молочные.....	60,0	12,3	25,3	—	2,4	745	237
Сардельки 1-го сорта.....	68,8	9,5	17,0	1,9	2,8	904	212
<i>Рыба и рыбные продукты</i>							
Камбала дальневосточная.....	79,7	15,7	3,0	—	1,6	—	—
Карп.....	79,1	16,0	3,6	—	1,3	—	101
Кета.....	71,3	22,0	5,6	—	1,1	—	254
Налим.....	79,3	18,8	0,6	—	1,3	—	270
Окунь морской.....	75,4	17,6	5,2	—	1,4	—	246
Осетр.....	71,4	16,4	10,9	—	1,3	—	—
Палтус белокорый.....	76,9	18,9	3,0	—	1,2	—	513
Сазан азовский.....	75,3	18,4	5,3	—	1,0	—	262
Севрюга.....	71,7	16,9	10,3	—	1,1	—	—
Сом каспийский.....	76,5	17,2	5,1	—	1,2	—	—
Судак.....	78,9	19,0	0,8	—	1,3	—	187
Треска.....	80,7	17,5	0,6	—	1,2	78	338
Семга потрошенная.....	56,5	22,5	12,5	—	8,5	—	221
Сельдь атлантическая.....	63,0	17,0	8,5	—	11,5	—	165
Щука.....	70,4	18,8	0,7	—	11,1	—	—
<i>Мука, крупа, хлеб</i>							
Мука пшеничная высшего сорта.....	14,0	10,3	0,9	74,2	0,5	10	122
Мука пшеничная первого сорта.....	14,0	10,6	1,3	73,2	0,7	12	176
Мука пшеничная 2-го сорта.....	14,0	11,7	1,8	70,8	1,1	18	251
Мука ржаная сеяная.....	14,0	6,9	1,1	76,9	0,6	12	100

Минеральные вещества								Витамины		Энергетическая ценность	
Ca	Mg	P	Fe	A	β-каротин	B ₁	B ₂	PP	C	ккал	кДж
мг										19	20
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
7	21	164	1,6	0	—	0,52	0,14	2,4	сл.	355	1485
11	24	189	1,7	сл.	—	0,14	0,23	3,3	сл.	90	377
7	25	216	4,4	0	—	0,08	0,10	4,0	—	199	833
16	27	228	3,0	0,07	—	0,07	0,15	3,70	—	241	1008
20	32	298	3,0	0,07	—	0,07	0,14	3,60	—	165	690
10	25	210	1,5	0,04	—	0,07	0,15	3,10	—	183	766
12	19	200	4,0	0,01	—	0,05	0,22	3,80	—	276	1155
18	22	225	5,0	0,01	—	0,70	0,19	4,00	—	197	824
55	54	185	2,7	0,35	—	0,07	0,44	0,19	—	157	657
70	80	210	8,0	—	—	сл.	4,37	—	—	336	1406
260	230	1030	16,0	2,16	—	0,35	0,47	—	—	623	2607
55	54	185	2,7	0,35	—	0,07	0,44	0,19	—	157	657
200	180	770	13,0	0,9	—	0,25	1,64	1,18	—	542	2268
5	18	339	9,0	3,83	—	0,30	2,19	6,8	33	98	410
9	15	220	7,1	0,10	—	0,39	1,80	3,1	10	66	276
7	19	162	5,0	сл.	1,0	0,12	0,30	3,0	сл.	163	682
10	16	342	6,0	0,01	—	0,12	0,19	3,0	сл.	124	519
9	20	152	1,4	—	—	—	—	—	—	254	1063
38	22	188	2,2	—	—	—	—	—	—	170	711
29	22	178	1,7	—	—	—	—	—	—	260	1088
7	17	146	1,7	—	—	0,25	0,18	2,47	—	301	1259
7	19	167	2,1	—	—	0,12	0,16	1,88	—	228	954
29	20	161	1,7	—	—	—	—	—	—	277	1159
7	17	149	1,9	—	—	—	—	—	—	198	828
—	—	—	—	0	—	0,06	0,11	1,0	сл.	90	376
12	13	—	—	0,02	—	0,14	0,13	1,5	сл.	96	402
14	15	207	0,5	0,04	—	0,33	0,20	2,80	2,2	138	577
32	64	191	1,4	—	—	—	—	—	—	81	339
36	21	213	0,5	—	—	0,11	0,12	1,6	сл.	117	490
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	164	686
—	60	—	0,7	0,10	—	0,08	0,11	2,0	сл.	103	431
90	—	240	2,2	—	—	—	—	—	—	121	506
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	160	660
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	115	481
27	21	—	0,4	сл.	—	0,08	0,11	1,0	3,0	83	347
39	23	222	0,6	0,01	—	0,09	0,16	2,3	сл.	75	314
40	62	243	2,5	—	—	—	—	—	—	203	849
85	51	—	—	—	—	—	—	—	—	145	607
—	—	—	—	—	—	0,11	0,14	1,10	1,6	82	343
18	16	86	1,2	—	0	0,17	0,08	1,20	0	327	1368
24	44	115	2,1	—	0	0,25	0,12	2,20	0	329	1377
32	73	184	3,3	—	0	0,37	0,14	2,87	0	328	1372
19	25	129	2,9	—	0	0,17	0,08	0,99	0	323	1364

Продолжение

Наименование продуктов	Вода	Белки	Жиры	Угле- воды	Зола	Na	K
		г					
1	2	3	4	5	6	7	8
Мука ячменная	14,0	10,0	1,6	71,5	1,4	28	147
Крупа гречневая (ядрица)	14,0	12,6	2,6	68,0	1,7	—	167
Крупа манная	14,0	11,3	0,7	73,3	0,5	22	120
» овсяная	12,0	11,9	5,8	65,4	2,1	45	292
» перловая	14,0	9,3	1,1	73,7	0,9	—	172
» пшениная	14,0	12,0	2,9	69,3	1,1	39	201
Рис	14,0	7,0	0,6	77,3	0,7	26	54
Крупа кукурузная	14,0	8,3	1,2	75,0	0,7	55	147
Горох (лущеный)	14,0	23,0	1,6	57,7	2,6	—	731
Толокно	10,0	12,2	5,8	68,3	1,8	23	351
Макаронные изделия	13,0	10,4	0,9	75,2	0,5	10	124
Хлеб пшеничный из муки I сорта	39,5	7,6	0,9	49,7	1,8	488	127
Хлеб пшеничный из муки II сорта	41,2	8,1	1,2	46,6	2,0	479	175
Хлеб ржаной из сеяной муки	52,4	4,7	0,7	49,8	1,4	383	67
Булки городские из муки I сорта	34,3	7,7	2,4	53,4	1,6	417	130
Сухари сливочные	8,0	8,5	10,6	71,3	1,2	301	109
Печенье сахарное	5,5	7,5	11,8	23,6	0,3	36	90
» сдобное	7,0	10,4	5,2	40,2	0,6	38	132
Пряники сырцовые	14,5	6,2	2,0	34,9	0,2	7	71
Овощи, фрукты, плоды, ягоды							
Картофель	75,0	2,0	0,1	19,7	1,1	28	568
Морковь	88,5	1,3	0,1	7,0	1,0	21	200
Петрушка (корень)	85,0	1,5	—	11,0	1,1	—	262
Капуста белокочанная	90,0	1,8	—	5,4	0,7	13	185
» цветная	90,9	2,5	—	4,9	0,8	10	210
» краснокочанная	90,0	1,8	—	6,1	0,8	4	302
Свекла	86,5	1,7	—	10,8	1,0	86	288
Томаты	93,5	0,6	—	4,2	0,7	40	290
Тыква	90,3	1,0	—	6,5	0,6	14	170
Баклажаны	91,0	0,6	0,1	5,5	0,5	6	238
Горошек зеленый	80,0	5,0	0,2	13,3	0,8	2	285
Дыня	88,5	0,6	—	9,6	0,6	32	118
Кабачки	93,0	0,6	0,3	5,7	0,4	2	238
Кольраби	86,0	2,8	—	8,3	1,2	10	370
Лук зеленый (перо)	92,5	1,3	—	4,3	1,0	57	259
Лук репчатый	86,0	1,7	—	9,5	1,0	18	175
Огурцы	95,0	0,8	—	3,0	0,5	8	141
Перец зеленый сладкий	92,0	1,3	—	4,7	0,5	7	139
Шпинат	91,2	2,9	—	2,3	1,8	62	774
Ревень	94,5	0,7	—	2,9	1,0	35	325
Салат	95,0	1,5	—	2,2	1,0	8	220
Абрикосы	86,0	0,9	—	10,5	0,7	30	305
Айва	87,5	0,6	—	8,9	0,8	14	144
Алыча	89,0	0,2	—	7,4	0,5	17	188
Апельсины	87,5	0,9	—	8,4	0,5	13	197

Минеральные вещества								Витамины		Энергетическая ценность	
Ca	Mg	P	Fe	A	β-каротин	B ₁	B ₂	PP	C	ккал	кДж
мг											
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
8	63	175	0,7	—	0	0,28	0,11	2,50	0	322	1347
70	98	298	8,0	—	0	0,53	0,20	4,19	0	329	1377
20	30	84	2,3	—	0	0,14	0,07	1,00	0	326	1364
64	116	361	3,9	—	0	0,49	0,11	1,10	0	345	1444
38	94	323	3,3	—	0	0,12	0,06	2,00	0	324	1356
27	101	233	7,0	—	0,15	0,62	0,04	1,55	0	334	1397
24	21	9,7	1,8	—	0	0,08	0,04	1,60	0	323	1351
20	36	109	2,7	—	0,20	0,13	0,07	1,10	0	325	1360
89	88	226	7,0	—	0,05	0,90	0,18	2,37	0	323	1351
58	111	328	10,7	—	0	0,22	0,06	0,70	0	357	1494
18	16	87	1,2	—	—	0,17	0,08	1,21	—	332	1389
26	35	83	1,6	—	—	0,16	0,08	1,54	—	226	946
32	53	128	2,4	—	—	0,23	0,10	1,92	—	220	920
21	19	87	2,0	—	—	0,08	0,05	0,63	—	214	895
26	34	85	1,6	—	—	0,16	0,08	1,58	—	254	1063
24	17	75	1,1	—	—	0,12	0,08	1,07	—	397	1661
20	13	69	1,0	сл.	сл.	0,08	0,08	0,70	0	417	1745
43	22	122	1,8	сл.	сл.	0,08	0,08	0,75	0	376	1573
11	сл.	50	0,7	—	—	0,09	0,05	0,69	—	332	1389
10	23	58	0,9	—	0,02	0,12	0,05	0,90	20	83	347
51	38	55	1,2	—	9,00	0,06	0,07	1,00	5	33	138
86	41	82	1,8	—	0,01	0,08	0,10	1,00	35	47	197
48	16	31	1,0	—	0,02	0,06	0,05	0,40	50	28	117
26	17	51	1,4	—	0,02	0,10	0,10	0,60	70	29	121
53	16	32	0,6	—	0,10	0,05	0,05	0,40	60	31	130
37	43	43	1,4	—	0,01	0,02	0,04	0,20	10	48	201
14	20	26	1,4	—	1,20	0,06	0,04	0,53	25	19	79
40	14	25	0,8	—	1,50	0,05	0,03	0,50	8	29	121
15	9	34	0,4	—	0,02	0,04	0,05	0,60	5,0	24	100
26	38	122	0,7	—	0,40	0,34	0,19	2,00	25	72	301
16	13	12	1,0	—	0,40	0,04	0,04	0,40	20	39	163
15	9	12	0,4	—	0,03	0,03	0,03	0,60	15	27	113
46	30	50	0,6	—	0,10	0,06	0,05	0,90	50	43	180
121	18	26	1,0	—	2,00	0,02	0,19	0,30	50	22	92
31	14	58	0,8	—	сл.	0,05	0,02	0,20	10	43	180
23	14	42	0,9	—	0,06	0,03	0,04	0,20	10	15	63
6	10	25	0,8	—	1,00	0,06	0,10	0,60	150	23	96
106	82	83	3,0	—	4,5	0,10	0,25	0,60	55	21	88
44	17	25	0,6	—	0,06	0,01	0,06	0,10	10	16	67
77	40	34	0,6	—	1,75	0,03	0,08	0,65	15	14	59
28	19	26	2,1	—	1,60	0,03	0,06	0,70	10	46	192
23	14	24	3,0	—	0,40	0,02	0,04	0,10	23	38	159
27	21	25	1,9	—	0,16	0,02	0,03	0,50	13	34	142
34	13	23	0,3	—	0,05	0,04	0,03	0,20	60	38	159

Продолжение

Наименование продуктов	Вода	Белки	Жиры	Угле- воды	Зола	Na	K
		г					
		3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8
Ананасы	86,0	0,4	—	11,8	0,7	24	321
Бананы	74,0	1,5	—	22,4	0,9	31	348
Брусника	87,0	0,7	—	8,6	0,2	7	73
Виноград	80,2	0,4	—	17,5	0,4	26	255
Груша	87,5	0,4	—	10,7	0,7	14	155
Земляника садовая	84,5	1,8	—	8,1	0,4	18	161
Кизил	85,0	1,0	—	9,7	0,8	32	363
Клюква	89,5	0,5	—	4,8	0,3	12	119
Крыжовник	85,0	0,7	—	9,9	0,6	23	260
Лимоны	87,7	0,9	—	3,6	0,5	11	163
Малина	87,0	0,8	—	9,0	0,5	19	224
Мандарины	88,5	0,8	—	8,6	0,5	12	155
Персики	86,5	0,9	—	10,4	0,6	—	363
Слива	87,0	0,8	—	9,9	0,5	18	214
Смородина белая	86,0	0,3	—	8,7	0,5	—	—
» черная	85,0	1,0	—	8,0	0,9	32	372
» красная	85,4	0,6	—	8,0	0,6	21	275
Вишня	85,5	0,8	—	11,3	0,6	20	256
Черника	86,5	1,1	—	8,6	0,4	6	51
Яблоки	86,5	0,4	—	11,3	0,5	26	248
Абрикосы с косточкой (урук)	18,0	5,0	—	67,5	4,0	171	1781
Абрикосы без косточек (курага)	20,2	5,2	—	65,9	4,0	171	1717
Виноград (изюм)	19,0	1,8	—	70,9	4,0	117	860
Груша сушеная	24,0	2,3	—	62,1	4,0	85	872
Слива (чернослив)	25,0	2,3	—	65,6	2,0	104	864
Яблоки сушеные	29,0	3,2	—	68,0	1,5	156	580
<i>Сахаристые и кондитерские изделия</i>							
Мед пчелиный	17,2	0,8	—	80,3	0,5	25	25
Патока кукурузная	21,0	сл.	0,3	78,0	0,4	—	—
Сахар-песок	0,14	0	0	99,8	0,03	1	3
Шоколад молочный	0,9	6,9	35,7	52,4	1,6	76	543
Какао-порошок	4,0	24,2	17,5	27,9	5,0	7	2403
Конфеты молочные	10,0	2,7	4,3	82,3	0,7	36	119
Ирис полутвердый	6,5	3,3	7,5	81,8	0,9	43	140
Мармелад желеый формовой	21,0	сл.	0,1	77,7	0,1	—	—
Мармелад фруктово-ягодный формовой	22,0	0,4	сл.	76,0	0,3	—	—
Пастила	18,0	0,5	сл.	80,4	0,2	—	—
Зефир	20,0	0,8	сл.	78,3	0,2	—	—
Халва подсолнечная ванильная	2,9	11,6	29,7	54,0	0,8	87	351
Халва тахинная	3,9	12,7	29,9	50,6	2,9	41	274
Галеты (мука высшего сорта)	9,5	9,7	10,2	88,2	0,4	12	112

Минеральные вещества								Витамины		Энергетическая ценность	
Ca	Mg	P	Fe	A	β-каротин	B ₁	B ₂	PP	C		
мг										ккал	кДж
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
16	11	11	0,3	—	0,04	0,08	0,03	0,20	40	48	201
8	42	28	0,6	—	0,12	0,04	0,05	0,60	10	91	381
40	7	16	0,4	—	0,05	—	—	—	15	40	167
45	17	22	0,6	—	сл.	0,05	0,02	0,30	6	69	289
19	12	16	2,3	—	0,01	0,02	0,003	0,10	5	42	176
40	18	23	1,2	—	0,03	0,03	0,05	0,30	60	41	172
58	26	34	4,1	—	—	—	—	—	25	45	188
14	8	11	0,6	—	сл.	0,02	0,02	0,15	15	28	111
22	9	28	1,6	—	0,20	0,01	0,02	0,25	30	44	184
40	12	22	0,6	—	0,01	0,04	0,02	0,10	40	31	130
40	22	37	1,6	—	0,20	0,02	0,05	0,60	25	41	172
35	11	17	0,10	—	0,06	0,06	0,03	0,20	38	33	159
20	16	31	4,1	—	0,50	0,04	0,01	0,70	10	44	184
28	17	27	2,1	—	0,10	0,06	0,04	0,60	10	43	180
36	—	—	—	—	0,04	0,01	0,02	0,30	40	39	163
36	35	33	1,3	—	0,10	0,02	0,02	0,30	200	40	167
36	17	33	0,9	—	0,20	0,01	0,03	0,20	25	38	159
37	26	30	1,4	—	0,10	0,03	0,03	0,40	15	49	205
16	6	13	7,0	—	сл.	0,01	0,02	0,30	10	40	167
16	9	11	22	—	0,03	0,01	0,03	0,30	13	46	192
166	109	152	12	—	3,5	0,10	0,20	3,0	4,0	278	1163
160	105	146	12	—	3,5	0,10	0,20	4,0	4,0	272	1138
80	42	129	3	—	сл.	0,15	0,08	0,5	сл.	276	1155
107	66	92	13	—	сл.	0,03	0,10	0,5	8,0	246	1129
80	102	83	13	—	0,05	0,1	0,20	1,5	3,0	264	1105
111	60	77	15	—	0,02	0,02	0,04	0,9	2,0	273	1142
4	2	—	1,1	—	—	0,01	0,03	0,20	2,00	398	1289
36	17	18	0,1	0	0	0	0	0	0	296	1238
2	сл.	сл.	0,3	0	0	0	0	0	0	374	1565
187	38	235	1,8	сл.	сл.	0,05	0,26	0,50	0	547	2289
18	90	771	11,7	—	—	0,10	0,30	1,80	—	373	1561
124	16	84	0,4	сл.	сл.	0,01	0,10	0,07	0	358	1498
148	20	151	0,4	0,01	сл.	0,02	0,15	0,09	0	387	1619
10	4	4	0,1	—	—	—	—	—	—	296	1238
11	—	12	0,4	0	0	сл.	0,01	0,10	0	289	1209
11	—	5	0,4	0	0	сл.	0,01	сл.	0	305	1276
9	—	8	0,3	0	0	сл.	сл.	сл.	0	299	1251
211	178	292	33,2	0	0	0,80	0,10	4,50	0	516	2159
824	303	402	50,1	—	—	—	0,20	2,20	—	510	2134
18	сл.	80	1,1	сл.	сл.	0,08	0,07	1,10	0	393	1644

Учебное издание

ЕФРЕМЕНКО Инна Ивановна

**ЗАДАНИЯ
ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО КУРСУ
«БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПСИХОФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ»**

Рабочая тетрадь

Технический редактор

Г.В. Разбоева

Компьютерный дизайн

Л.В. Рудницкая

Подписано в печать 01.09.2025. Формат 60x84 $\frac{1}{8}$. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 15,81. Уч.-изд. л. 3,87. Тираж 51 экз. Заказ в/п.

Издатель и полиграфическое исполнение – учреждение образования
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

Свидетельство о государственной регистрации в качестве издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/255 от 31.03.2014.

Отпечатано на ризографе учреждения образования
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».
210038, г. Витебск, Московский проспект, 33.