

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГАОУ ВО "Новосибирский национальный  
исследовательский государственный университет"**

**Факультет естественных наук**

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФЕН НГУ, профессор

\_\_\_\_\_ Резников В.А.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

**АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Учебно-методический комплекс

060301 Биология (академический бакалавр)  
Курс 2–й, семестр IV

Новосибирск 2014

Учебно-методический комплекс «Анатомия человека» предназначен для студентов II курса факультета естественных наук, направление подготовки 06.03.01 «Биология» (академический бакалавр). В состав пособия включены: цель и задачи курса, требования к знаниям, умениям и навыкам, приобретаемым в результате ее изучения, объем, структура и содержание дисциплины, формы текущего и промежуточного контролей, тематический план и программа дисциплины, программа курса лекций. Кроме того, приведены контрольные вопросы для самостоятельной работы, тесты текущего контроля знаний с ответами, примеры зачетных билетов за прошлые годы.

Составитель

Обухова Л.А., доктор медицинских наук, профессор кафедры физиологии ФЕН НГУ

## Оглавление

Аннотация .....	4
1. Цель и задачи освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре ООП .....	5
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Анатомия человека»: .....	5
4. Структура и содержание дисциплины, виды учебной работы, формы контроля. ....	6
5. Тематический план и программа курса .....	7
Тематический план лекций.....	7
Тематический план практических занятий (по неделям семестра) .....	9
Программа курса «Анатомия человека» .....	10
6. Образовательные технологии.....	15
7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины .....	16
Примеры тестовых заданий на контрольных работах.....	16
Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов. ....	45
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	45
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	46

## Аннотация

Дисциплина «Анатомия человека» относится к базовой части профессионального цикла ООП по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» (академический бакалавр). Дисциплина реализуется на Факультете естественных наук Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (НГУ) кафедрой физиологии.

Содержание дисциплины включает знания о строении тела человека в единстве с функцией, с учетом его эволюционного и индивидуального развития, взаимодействия с окружающей средой.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника общепрофессиональных компетенций: ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы. Всего 108 академических часов. Программой дисциплины предусмотрены 18 часов лекционных, 36 часов практических занятий, 51 час самостоятельной работы студентов, 3 часа – контроль знаний. Предусмотрены 20 часов работы студентов и преподавателя в интерактивной форме.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, контрольные работы, коллоквиумы, самостоятельная работа студента, консультации по теоретическим и практическим вопросам, сдача дифференцированного зачета.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

**Текущий контроль.** В течение семестра студенты сдают 2 коллоквиума, выполняют 13 контрольных работ. Кроме того, преподаватель оценивает уровень подготовки студента при проведении каждого практического занятия. Коллоквиумы и контрольные работы оцениваются по пятибалльной системе, к концу семестра каждый студент набирает определенную сумму баллов, которая при преодолении заранее определенного барьера может привести к получению им итоговой оценки «автоматом» (от «удовлетворительно» до «отлично»).

**Итоговый контроль.** Итоговую оценку по дисциплине студент может получить на устном дифференцированном зачете в конце семестра, при этом студент имеет возможность повысить оценку, полученную им «автоматом», или получить любую положительную (или неудовлетворительную) оценку в случае отсутствия у него «оценки-автомата» по результатам текущего контроля.

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Основной целью освоения дисциплины является приобретение каждым студентом: 1) глубоких знаний о строении тела человека в целом, составляющих его систем органов и отдельных органов на основе современных достижений макро- и микроскопической анатомии, физиологии, биологии; 2) умения использовать полученные знания при изучении других фундаментальных дисциплин, а также в будущей научно-исследовательской и научно-производственной деятельности.

Для достижения поставленной цели выделяются задачи курса:

1. Изучить строение и функции органов, их индивидуальные и возрастные особенности, включая внутриутробный период развития; изображения органов, полученные с помощью технических средств визуализации; варианты нормального строения, аномалии и пороки развития.

2. Приобрести знания о взаимозависимости и единстве структуры и функции, их изменчивости в процессе филогенеза и онтогенеза, о взаимосвязи организма с изменяющимися условиями окружающей среды, о влиянии экологических, генетических факторов,

характера труда, физической культуры и социальных условий на развитие и строение организма.

3. Привить студентам принципы целостного представления о строении тела человека, раскрыть взаимосвязи отдельных систем организма; показать значение базовых анатомических знаний для научно-исследовательской работы.

4. Выработать умение четко ориентироваться в сложном строении тела человека, точно определять места расположения и проекций органов и их частей на поверхность тела.

5. Руководствуясь традиционными принципами гуманизма и милосердия, воспитать у студентов уважительное и бережное отношение к изучаемому объекту – органам тела человека, привить высоконравственные нормы поведения в анатомическом практикуме.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Анатомия человека» относится к базовой части профессионального цикла ООП по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» (академический бакалавр).

Дисциплина «Анатомия человека» опирается на следующие дисциплины данной ООП:

- Зоология позвоночных (общий план строения позвоночного животного, филогенез систем органов и отдельных органов).
- Эмбриология (ранние стадии развития зародыша человека).
- Эволюционное учение (филогенез систем органов и отдельных органов).
- Биоэтика с элементами биобезопасности и биоохраны (биоэтика и биобезопасность при работе с человеческим материалом).

Результаты освоения дисциплины «Анатомия человека» используются в следующих дисциплинах данной ООП:

- Физиология.
- Иммунология.
- Гистология.
- Цитология.
- Биохимия.
- Генетика.
- Безопасность жизнедеятельности.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Анатомия человека»:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

✓ способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4);

✓ способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5);

✓ способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами (ОПК-9).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

• **знать основы анатомии человека** (иметь представление о строении тела человека в целом и составляющих его систем и органов; знать названия органов и составляющих их частей в соответствии с Международной анатомической номенклатурой, знать внешнее и внутреннее строение органов, их функции, топографию, проекции на поверхность тела, костные и мышечные ориентиры для определения положения органов, кровеносных сосудов и нервов; основные этапы развития органов и их возрастные изменения, варианты и аномалии развития).

• **уметь излагать и критически анализировать общепрофессиональную информацию, касающуюся анатомии человека** (найти и показать на анатомических препаратах органы и их части, правильно пользоваться анатомическими инструментами, определить орган на рентгеновском, МРТ, КТ изображениях, пользоваться учебной, учебно-методической и научной литературой).

• владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, основанными на знаниях анатомии человека (искусственное дыхание, остановка кровотечения путем прижатия артерий к костным образованиям, иммобилизация конечностей).

#### 4. Структура и содержание дисциплины, виды учебной работы, формы контроля.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, всего 108 академических часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма итогового контроля (по курсу)
				Лекция	Практические занятия	Контроль	Самост. работа	
1	Введение в анатомию. Система скелета и соединений костей.	4	1-3	4	9	0,25	4	Контрольная работа (осевой скелет туловища) (тест) Контрольная работа (скелет конечностей) (тест) Контрольная работа (череп) (тест)
2	Мышечная система	4	3	2		0,25	3	Контрольная работа (тест)
3	Пищеварительная система	4	4	2	3	0,25	4	Контрольная работа (тест)
4	Дыхательная система	4	5	1	1,5	0,25	2	Контрольная работа (тест)
5	Мочевая и половые системы	4	5	1	1,5	0,25	2	Контрольная работа (тест)
6	Сердечно-сосудистая система	4	6-7	2	6	0,25	2	Контрольная работа
7	Лимфатическая и лимфоидная системы	4	7	2		0,5		Коллоквиум
8	Нервная система	4	8-11	4	12	0,5	2	Коллоквиум
9	Органы чувств	4	12		2	0,25	6	Контрольная работа (тест)
10	Эндокринные железы	4	13		1	0,25	2	Контрольная работа
			14				24	Дифференцированный зачет
	<b>Итого по курсу</b>			<b>18</b>	<b>36</b>	<b>3</b>	<b>51</b>	

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции (18 часов, 0,5 зачетных единиц), практические занятия (36 часов, 1 зачетная единица), контрольные работы, коллоквиумы, самостоятельная работа студента (51 час, 1,42 зачетных единиц), сдача дифференцированного зачета.

Предусмотрены следующие формы контроля:

**Текущий контроль.** В течение семестра студенты сдают 2 коллоквиума, выполняют 13 контрольных работ. Коллоквиумы и контрольные работы оцениваются по пятибалльной системе, к концу семестра каждый студент набирает определенную сумму баллов (максимальное количество баллов – 75), и может получить итоговую оценку «автоматом» – от «отлично» до «удовлетворительно». Для получения итоговой оценки «отлично» студент должен сдать все коллоквиумы и контрольные работы на «отлично» или «хорошо» и «отлично», при этом оценок «отлично» должно быть более 50% (68 – 75 баллов). Для получения итоговой оценки «хорошо» студент должен сдать все коллоквиумы и контрольные работы на «хорошо» и «отлично» и набрать в сумме 60-67 баллов. Для получения итоговой оценки «удовлетворительно» студент должен сдать все коллоквиумы и контрольные работы на положительные оценки и набрать в сумме 45 – 59 баллов. Студенты, не сдавшие 50% коллоквиумов и контрольных работ не допускаются к дифференцированному зачету, и, как следствие, могут быть не аттестованы по всему курсу.

**Итоговый контроль.** Итоговую оценку по дисциплине можно получить на устном дифференцированном зачете в конце семестра, при этом студент имеет возможность повысить оценку, полученную им «автоматом» или получить любую другую оценку (от «отлично» до «неудовлетворительно»), если он не получил оценку «автоматом» по результатам текущего контроля.

## 5. Тематический план и программа курса

### Тематический план лекций

#### I. Введение в анатомию. Общая остеология, общая синдесмология.

Определение нормальной анатомии человека как науки, связь нормальной анатомии с другими дисциплинами в системе биологического образования; положение человека в природе; основные черты современной анатомии; методы исследования в анатомии; уровни структурной организации тела человека, понятия об органе, системе органов, аппарате; телосложение как интегральная характеристика строения тела человека, типы телосложения; понятие о конституции; понятие о норме, варианте нормы, аномалии развития, пороках развития (мальформации, уродства); история анатомии: периоды древней донаучной анатомии, примитивной научной анатомии (анатомия Древней Греции и Древнего Рима, представители), схоластическая анатомия Средневековья, период научной анатомии (описательная анатомия эпохи Возрождения, эволюционная анатомия, функциональная анатомия, ультраструктурная и молекулярная анатомия, представители каждого из перечисленных периодов); анатомия в России.

Функции скелета, классификация скелета, кость как орган, классификация костей, развитие костей. Классификация соединений костей, характеристика фиброзных, хрящевых, костных соединений, суставов. Развитие суставов.

#### II. Развитие скелета.

Стадии развития скелета в филогенезе. Особенности строения позвоночного столба человека. Развитие позвоночного столба в онтогенезе. Особенности строения грудной клетки человека, развитие ребер и грудины в онтогенезе. Особенности строения конечностей человека, теории происхождения конечностей, развитие конечностей в онтогенезе. Особенности строения черепа человека, теории происхождения мозгового и лицевого черепа, развитие черепа в онтогенезе. Аномалии и пороки развития скелета.

### **III. Функциональная анатомия и развитие мышечной системы**

Классификация мышечных тканей, функции мышц; мышца как орган, типы мышечных волокон; иннервация мышц, понятие о двигательной единице; классификации мышц (по форме, по сложности формы, по отношению к областям тела, по анатомо-топографическому положению, по функции, по отношению к суставам, по происхождению); эмбриогенез мышц: эмбриональные источники развития мышц, понятие об аутохтонных, труккопетальных и труккофугальных мышцах, связь иннервации мышцы с ее происхождением. Вспомогательный аппарат мышц, его функциональное значение. Виды работы мышц, сила мышцы, факторы, определяющие силу мышц; мышцы антагонисты и синергисты; сложение сил, вычитание сил; мышцы и кости как системы рычагов; парадоксальное действие мышц, понятие об общем центре тяжести тела человека, условия равновесия тела, стойки, биомеханика дыхательных движений.

### **IV. Функциональная анатомия и развитие пищеварительной системы.**

Классификация органов пищеварительной системы. Общий план строения полого (трубчатых органов. Общие закономерности строения паренхиматозных органов. Развитие органов пищеварительной системы: развитие лица и полости рта, формирование первичной кишки, производные передней, средней и задней кишок. Развитие брюшины. Пороки развития органов пищеварительной системы.

### **V. Функциональная анатомия и развитие дыхательной системы. Функциональная анатомия и развитие мочевой системы.**

Классификация органов дыхания. Функции, строение и развитие полости носа. Функции, строение и развитие гортани. Функции легких, сегментарное строение легких, бронхиальное и альвеолярное дерево, понятие об аэрогематическом барьере и мукоцилиарном транспорте. Развитие легких. Пороки развития органов дыхательной системы.

Функции почек. Строение, топография и фиксирующий аппарат почек. Особенности кровеносных сосудов почки. Строение нефрона. Юкстагломерулярный аппарат. Форникальный аппарат. Развитие органов мочевой системы. Пороки развития органов мочевой системы.

### **VI. Функциональная анатомия и развитие сердечно-сосудистой системы.**

Структурные компоненты сердечно-сосудистой системы; микроциркуляторное русло; общий план строения стенки артерий и вен. Развитие кровеносных сосудов (васкулогенез, ангиогенез). Основные этапы развития сердца в филогенезе. Развитие сердца в онтогенезе, особенности строения сердца плода, пороки развития сердца. Развитие магистральных артерий в онтогенезе. Развитие системных и магистральных вен. Пороки развития кровеносных сосудов.

### **VII. Функциональная анатомия и развитие лимфатической системы.**

Определение лимфатической системы, функции лимфатической системы, структурные компоненты лимфатической системы, характеристика лимфы – химический и клеточный состав; механизмы образования лимфы, теории лимфообразования; состав лимфатического русла (лимфатические капилляры, посткапилляры, сосуды, стволы, протоки). Строение стенки лимфатического капилляра, посткапилляра, лимфатического сосуда, понятие о лимфангионе. Факторы лимфотока. Грудной и правый лимфатический протоки, области сбора лимфы. Функции лимфатического узла, строение лимфатического узла, учение о структурно-функциональной единице лимфатического узла; структурные основы иммунологической, фильтрационной и детоксикационной функций лимфатического узла; классификации лимфатических узлов Особенности кровеносного русла лимфатического узла, посткапиллярные венулы и их роль в миграции лимфоидных клеток и обмене жидкостью между венозным и лимфатическим руслами внутри лимфатического узла, понятие о дефиците притока и оттока лимфы, регионарный принцип оттока лимфы. Закономерности расположения лимфатических узлов. Закон Масканы. Фило- и онтогенез лимфатической системы. История открытия лимфатической системы. Современная лимфология.

### **VIII. Введение в нервную систему. Функциональная анатомия и развитие спинного**



#### **мозга и ствола головного мозга.**

Функции нервной системы, классификации нервной системы. Состав нервной ткани. Классификации нейронов и нейроглии. Общий план строения синапсов. Нервные волокна, их классификация. Нервные окончания – рецепторы и эффекторы. Классификация рецепторов. Основные этапы, направления и факторы эволюции нервной системы. Ранние стадии развития нервной системы в эмбриогенезе – формирование нервной трубки. Развитие спинного мозга, функции спинного мозга. Развитие головного мозга на стадии трех и пяти мозговых пузырей. Развитие и функции ствола головного мозга. Ретикулярная формация ствола головного мозга.

#### **IX. Функциональная анатомия и развитие промежуточного и конечного мозга.**

##### **Функциональные системы ЦНС.**

Развитие и функции промежуточного мозга. Филогенез коры головного мозга. Строение коры, локализация функций в коре головного мозга. Обзор некоторых функциональных систем ЦНС: соматосенсорной, двигательной, лимбической; их структурные компоненты, функции.

#### **Тематический план практических занятий (по неделям семестра)**

№ недели	Темы практических занятий
1	Скелет туловища: позвоночный столб, общий план строения свободных позвонков, особенности строения позвонков в различных отделах позвоночного столба, индивидуальные признаки позвонков, соединения позвоночного столба, позвоночный столб в целом, основы рентгеноанатомии позвоночного столба; ребра, грудина; соединения грудной клетки, грудная клетка в целом, конституциональные особенности, основы рентгеноанатомии грудной клетки.
2	Скелет конечностей: кости и соединения пояса верхней конечности, кости и соединения свободной верхней конечности; кости и соединения пояса нижней конечности, половые отличия таза, кости и соединения нижней конечности. Основы рентгеноанатомии суставов.
3	Скелет головы (череп): кости мозгового и лицевого черепа, соединения костей черепа, топография черепа, особенности строения черепа новорожденного, возрастные изменения костей черепа, основы рентгеноанатомии черепа.
4	Пищеварительная система полость рта, слюнные железы, язык, зубы, зев, лимфоэпителиальное глоточное кольцо, глотка, пищевод, желудок, тонкая кишка, толстая кишка, печень, желчный пузырь, поджелудочная железа.
5	Дыхательная система: полость носа, гортань, трахея, легкие, плевра, средостение. Мочевая система: почка, мочеточник, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал. Половые системы: внутренние и наружные половые органы мужские и женские.
6	Сердечно-сосудистая система: общий план строения, круги кровообращения, топография и строение сердца, кровоснабжение и венозный отток от сердца, иннервация сердца. Артерии большого круга кровообращения.
7	Сердечно-сосудистая система (продолжение): вены большого круга кровообращения, межсистемные венозные анастомозы. Кровообращение плода.
8	Нервная система: общий обзор центральной нервной системы, оболочки головного и спинного мозга. Спинной мозг, общая характеристика спинномозговых нервов. Продолговатый мозг, мост – внешнее и внутреннее строение, функции. Четвертый желудочек.
9	Мозжечок – внешнее и внутреннее строение, функции. Средний мозг – внешнее и

	внутреннее строение. Топография ядер черепных нервов в ромбовидной ямке. Общая характеристика черепных нервов.
10	Промежуточный мозг: таламус – внешнее строение, топография и функции ядер, эпиталамус, метаталамус. Гипоталамус – топография ядер, функции. Третий желудочек.
11	Конечный мозг: базальные ядра – классификация, топография, функции. Борозды и извилины полушарий большого мозга, локализация функций в коре головного мозга. Белое вещество конечного мозга. Боковые желудочки.
12	Органы чувств: обоняния, вкуса, зрения, слуха и равновесия.
13	Обзор эндокринных желез – топография, внешнее и внутреннее строение, функции.
14	Дифференцированный зачет.

## **Программа курса «Анатомия человека»**

### **Введение в анатомию**

Нормальная анатомия человека как наука, ее связь с другими дисциплинами в системе биологического образования. История анатомии. Методы исследования в анатомии. Анатомическая терминология. Исходное анатомическое положение тела человека, плоскости и оси.

### **Система скелета и соединений костей**

Функции скелета, классификация скелета, классификация костей. Кость как орган. Строение костей: внешнее и внутреннее (общие вопросы). Развитие и рост костей. Классификация соединений костей. Основные и вспомогательные элементы суставов. Классификация суставов.

Осевой скелет: скелет туловища и череп. Позвоночный столб. Отделы позвоночного столба. Общий план строения свободных позвонков, групповые и индивидуальные признаки строения свободных позвонков. Крестец, копчик. Соединения позвоночного столба. Позвоночный столб как целое. Скелет грудной клетки. Соединения грудной клетки. Грудная клетка в целом. Фило- и онтогенез скелета туловища, варианты и аномалии развития.

Череп. Кости мозгового черепа. Кости лицевого черепа. Строение отдельных костей черепа. Череп в целом: крыша и основание черепа (наружное и внутреннее). Костное небо. Глазница. Полость носа. Воздухоносные пазухи. Височная, подвисочная и крылоносовая ямки. Соединения черепа. Височно-нижнечелюстной сустав. Развитие черепа в фило- и онтогенезе. Череп новорожденного. Возрастные изменения костей и соединений черепа. Варианты и аномалии развития костей черепа.

Добавочный скелет. Кости пояса верхней конечности, соединения пояса верхней конечности. Кости свободной верхней конечности: плечевая, локтевая, лучевая, кости запястья, пясти, фаланг пальцев. Строение отдельных костей. Соединения свободной верхней конечности. Кости пояса нижней конечности. Соединения пояса нижней конечности, таз в целом. Кости свободной нижней конечности: бедренная, большеберцовая, малоберцовая, кости предплюсны, плюсны, фаланги пальцев, сесамовидные кости. Строение отдельных костей. Соединения свободной нижней конечности. Фило- и онтогенез конечностей, варианты и аномалии развития.

### **Мышечная система**

Классификация мышечных тканей, особенности их развития, строения, функций. Фило- и онтогенез мышц. Мышца как орган. Классификация мышц. Вспомогательные аппараты мышц. Основы биомеханики мышц. Общий центр тяжести тела человека. Виды стоек. Осанка. Ходьба, бег, прыжки. Мышцы и фасции головы, шеи, спины, груди, живота, верхней конечности, нижней конечности.

### **Пищеварительная система**

Общий план строения стенки трубчатого органа и паренхиматозного внутреннего органа. Понятие о структурно-функциональной единице паренхиматозного органа. Классификация желез.

Полость рта, ее части, строение стенок, сообщения. Органы полости рта. Зубы: общий план строения зуба, особенности строения резцов, клыков, больших и малых коренных зубов. Формула молочных и постоянных зубов. Развитие зубов.

Большие и малые слюнные железы, строение, топография, выводные протоки.

Язык: внешнее строение, слизистая оболочка языка, сосочки языка. Мышцы языка. Язычная миндалина. Функции языка.

Небо, мышцы мягкого неба. Зев. Небные дужки и небные миндалины. Аномалии развития лица и неба.

Глотка: ее части, топография, сообщения, особенности строения стенки. Мышцы глотки. Акт глотания. Глоточная миндалина. Лимфоэпителиальное глоточное кольцо.

Пищевод: части, топография, сужения, строение стенки.

Желудок: внешнее строение, топография, строение стенки желудка, функции желудка.

Тонкая кишка: ее части, особенности строения стенки. Топография двенадцатиперстной кишки. Брыжеечная часть тонкой кишки: тонкая и подвздошная кишки. Лимфоидные образования в стенке тонкой кишки.

Толстая кишка: ее части, особенности внешнего и внутреннего строения. Отношение к брюшине различных отделов толстой кишки. Варианты расположения червеобразного отростка. Проекция червеобразного отростка на переднюю брюшную стенку.

Печень: ее функции, внешнее строение, топография, связки печени. Особенности кровообращения печени, воротная вена печени, чудесная венозная сеть печени. Сегментарное строение печени. Строение дольки печени (классической, портальной, ацинуса). Желчные протоки, желчный пузырь, сфинктеры желчных протоков.

Поджелудочная железа: ее части, топография, отношение к брюшине. Протоки поджелудочной железы, их сфинктеры. Ацинус – структурно-функциональная единица поджелудочной железы. Эндокринная часть поджелудочной железы. Развитие желудочно-кишечного тракта, аномалии развития.

### **Дыхательная система**

Наружный нос, полость носа, носовые ходы, придаточные пазухи, особенности строения слизистой оболочки носа, обеспечивающие кондиционирование вдыхаемого воздуха. Дыхательная и обонятельная области.

Гортань: топография, хрящи гортани, соединения хрящей гортани. Мышцы гортани. Строение полости гортани. Особенности строения стенки. Голосовые связки и складки, голосовая щель. Устанавливающий и напрягающий аппараты гортани. Развитие гортани.

Трахея и главные бронхи: топография, строение стенки.

Легкие: внешнее строение, функция, топография, скелетотопия границ легких. Бронхиальное и альвеолярное дерево. Доля, бронхолегочный сегмент, долька, ацинус легкого. Сурфактант. Развитие легких и бронхов, аномалии развития.

Плевра, ее висцеральный и париетальный листки, функции. Полость плевры, синусы плевры, их топография, функции.

Средостение: классификация средостения. Органы средостения.

### **Мочевая система**

Почки: внешнее строение, топография, оболочки почки. Фиксирующий аппарат почки. Сегментарное строение почки. Внутреннее строение почки. Нефрон – структурно-функциональная единица почки. Корковые и юкстамедуллярные нефроны. Особенности сосудистого русла почки. Мочевыводящие пути: малые и большие чашки (форникальный аппарат), лоханка.

Мочеточник: его части, топография, строение стенки, сужения.

Мочевой пузырь: внешнее строение, топография, отношение к брюшине в ненаполненном и наполненном состояниях, строение стенки. Треугольник мочевого пузыря.

Мочеиспускательный канал женский: топография, строение стенки, сфинктеры, функция.

Мочеиспускательный канал мужской: части, топография, сужения и расширения, сфинктеры, функции.

Развитие органов мочевой системы. Варианты и аномалии развития.

### **Половые системы**

Мужская половая система: органы мужской половой системы. Яичко, его функции, внешнее строение, внутреннее строение, оболочки яичка, их соответствие слоям передней брюшной стенки. Придаток яичка. Семявыносящие пути (последовательность). Семявыносящий проток, его части, топография, строение стенки. Семенной канатик, его состав, оболочки, топография. Семенные пузырьки, их функция, топография, строение стенки. Простата, ее функции, топография, внешнее и внутреннее строение. Бульбоуретральные железы, их функция, топография, строение. Наружные мужские половые органы, их функции, топография, строение.

Женская половая система: органы женской половой системы. Яичник, его функции, внешнее строение, топография, связки. Внутреннее строение яичника. Циклические и возрастные изменения яичника. Матка, ее функции, внешнее строение, положение, топография, отношение к брюшине, связки матки, фиксирующий аппарат матки. Полость матки. Строение стенки матки. Маточная труба, ее функции, части, топография, отношение к брюшине, строение стенки. Влагалище, его функции, части, топография, строение стенки, своды. Наружные женские половые органы, их функции, строение, топография. Большие и малые железы преддверия.

Развитие половых систем, рудиментарные образования в системе половых органов, варианты и аномалии развития.

### **Сердечно-сосудистая система**

**Сердце.** Сердце, его функции, внешнее строение, топография. Строение камер сердца – правого и левого предсердий, правого и левого желудочков. Строение стенки сердца. Строение перегородок сердца. Фиброзный скелет сердца. Клапаны сердца: створчатые клапаны, сухожильные нити, сосочковые мышцы; полулунные клапаны аорты и легочного ствола. Проводящая система сердца: узлы, пучки, волокна; функции. Артерии сердца. Венозный отток от сердца. Перикард, полость перикарда, синусы перикарда.

Проекция границ сердца и клапанов сердца на переднюю грудную стенку, места выслушивания клапанов сердца.

Развитие сердца, возрастные изменения сердца. Пороки развития, их анатомия.

**Артерии.** Артерии малого круга кровообращения. Легочный ствол, легочные артерии, их топография. Разветвление легочной артерии внутри легкого.

Развитие легочного ствола и легочных артерий, аномалии развития.

Артерии большого круга кровообращения. Аорта: части аорты, топография аорты, бифуркация аорты. Луковица аорты, венечные артерии. Восходящая аорта. Дуга аорты, ветви дуги аорты. Нисходящая аорта: грудная аорта, брюшная аорта.

Общая сонная артерия, ее топография с правой и левой сторон, бифуркация. Каротидный синус, каротидный гломус, их функции. Наружная сонная артерия: топография, классификация ветвей, области кровоснабжения. Внутренняя сонная артерия: ее части, топография. Внутрисистемные и межсистемные анастомозы.

Подключичная артерия: части, топография, область кровоснабжения, анастомозы. Артериальный (Виллизиев) круг большого мозга.

Подмышечная артерия: топография, отделы, области кровоснабжения, анастомозы.

Плечевая артерия, топография, области кровоснабжения, анастомозы. Локтевая артерия, топография, области кровоснабжения, анастомозы. Лучевая артерия, топография, области кровоснабжения, анастомозы. Места исследования пульса на лучевой артерии.

Артериальная сеть локтевого сустава. Поверхностная и глубокая ладонные артериальные дуги, артерии, образующие их, проекция артериальных дуг на поверхность ладони. Артериальные сети запястья.

Грудная аорта: топография, классификация ветвей. Пристеночные и внутренностные ветви. Области кровоснабжения, анастомозы.

Брюшная аорта: топография, классификация ветвей. Пристеночные ветви. Парные висцеральные ветви. Непарные висцеральные ветви: чревный ствол, верхняя и нижняя брыжеечные артерии, их ветви. Анастомозы между ветвями брюшной аорты.

Общая подвздошная артерия: топография, деление на наружную и внутреннюю подвздошные артерии. Области кровоснабжения.

Бедренная артерия: топография, области кровоснабжения. Подколенная артерия: топография, области кровоснабжения. Передняя и задняя большеберцовые артерии, их топография, области кровоснабжения. Анастомозы. Артериальная сеть коленного сустава. Артериальные дуги и сети стопы.

Развитие артерий, варианты и аномалии развития артерий.

**Вены.** Вены малого круга. Развитие легочных вен, аномальный дренаж легочных вен.

Вены большого круга кровообращения. Системные вены, области сбора крови. Верхняя полая вена, ее формирование, топография. Притоки верхней полой вены. Непарная, полунепарная, добавочная полунепарная вены. Плечеголовые вены, их формирование, топография, притоки плечеголовных вен. Венозные углы, их притоки. Внутренняя яремная вена, область сбора венозной крови, внутричерепные и внечерепные притоки. Наружная и передняя яремные вены. Анастомозы между венами головы и шеи.

Подключичная вена, ее топография. Подмышечная вена, ее топография, притоки.

Вены верхней конечности. Поверхностные вены верхней конечности, глубокие вены верхней конечности.

Нижняя полая вена, ее формирование топография, притоки. Внутренняя подвздошная вена, ее притоки. Наружная подвздошная вена, ее притоки. Вены нижней конечности поверхностные вены, глубокие вены.

Воротная вена, ее формирование, топография, притоки.

Анастомозы между системными венами: кава-кавальные, порто-кавальные, их значение.

Развитие вен, аномалии развития.

### **Лимфатическая система**

Общий план строения и функции лимфатической системы. Лимфатическое русло. Пути несосудистого транспорта жидкости (прелимфатики). Лимфатические капилляры (корни лимфатической системы), особенности их строения, функции; лимфатические посткапилляры. Лимфатические сосуды, строение стенки, закономерности расположения. Внутри- и внеорганные лимфатические сосуды. Понятие о лимфангионе. Лимфатические узлы, как часть лимфатического русла. Приносящие и выносящие лимфатические сосуды. Лимфатические стволы. Лимфатические протоки: грудной проток, его формирование, цистерна грудного протока, топография грудного протока, варианты впадения в левый венозный угол, область сбора лимфы; правый лимфатический проток, его формирование, варианты впадения в правый венозный угол, область сбора лимфы. Факторы лимфотока.

Лимфатические узлы: функции, внешнее и внутреннее строение. Классификации лимфатических узлов. Закономерности расположения лимфатических узлов.

Лимфоидные органы. Первичные лимфоидные органы: красный костный мозг и тимус, топография, строение, функции. Вторичные лимфоидные органы: селезенка, миндалины, лимфоидная ткань, ассоциированная со слизистыми оболочками, лимфатические узлы.

Развитие лимфатической системы.

### **Нервная система**

**Введение в анатомию нервной системы.** Классификация нервной системы. Функции нервной системы. Состав нервной ткани. Нейроны, строение, классификация, функции. Нервные волокна, нервные окончания. Нейроглия, строение, классификация, функции. Серое и белое вещество центральной нервной системы. Нервные центры. Рефлекторная дуга. Фило- и онтогенез нервной системы. Аномалии развития.

**Центральная нервная система.** Спинной мозг: внешнее строение, топография. Внутреннее строение спинного мозга: топография серого и белого вещества. Понятие о сегментарном и проводниковом аппаратах спинного мозга. Корешки спинномозговых нервов, спинномозговые ганглии. Центральный канал. Оболочки спинного мозга. Реальные и потенциальные межоболочечные пространства, их содержимое.

Головной мозг, его отделы. Выход черепных нервов на основание мозга.

Продолговатый мозг: внешнее строение, внутреннее строение, топография ядер серого вещества и волокон белого вещества. Функции продолговатого мозга.

Мост мозга: внешнее строение, внутреннее строение – топография серого и белого вещества. Функции моста мозга.

Мозжечок: внешнее строение, внутреннее строение – кора мозжечка, ядра мозжечка, белое вещество. Ножки мозжечка, их состав. Функции мозжечка.

Полость ромбовидного мозга – четвертый желудочек, стенки, сосудистое сплетение, сообщения. Ромбовидная ямка, проекция ядер черепных нервов.

Перешеек ромбовидного мозга.

Средний мозг: внешнее строение, внутреннее строение – топография серого и белого вещества, функции среднего мозга. Водопровод мозга, его сообщения.

Промежуточный мозг: его отделы. Таламический мозг. Таламус: внешнее строение, топография ядер, функции. Эпиталамус. Метаталамус. Гипоталамус: отделы, топография ядер, функции. Полость промежуточного мозга – третий желудочек, стенки, сосудистое сплетение, сообщения.

Конечный мозг. Полушария большого мозга, доли полушарий. Рельеф плаща. Борозды и извилины, классификация борозд по Д.Н. Зёрнову. Строение коры, цитоархитектонические поля. Локализация функций в коре головного мозга (центры первой и второй сигнальных систем по И.П. Павлову). Базальные ядра. Топография, строение, функции. Белое вещество конечного мозга: ассоциативные, комиссуральные и проекционные волокна. Внутренняя капсула, топография проекционных волокон во внутренней капсуле. Боковые желудочки: части, строение стенок, сосудистое сплетение, сообщения.

Проводящие пути центральной нервной системы.

Оболочки головного мозга. Реальные и потенциальные межоболочечные пространства, их содержимое; цистерны подпаутинного пространства, сообщения с желудочками мозга. Пути оттока цереброспинальной жидкости.

**Периферическая нервная система.** Спинномозговые нервы: их формирование, состав, классификация ветвей. Шейное, плечевое, поясничное, крестцовое сплетения, источники формирования, области иннервации.

Черепные нервы. Общая характеристика и классификация.

**Вегетативная нервная система.** Определение, классификация, функции вегетативной системы. Симпатическая и парасимпатическая части, зоны иннервации. Центры вегетативной системы – сегментарные и надсегментарные. Периферическая часть – волокна, нервы, ветви, сплетения, узлы. Вегетативная рефлекторная дуга.

### **Органы чувств**

Орган зрения. Глазное яблоко: внешнее строение, оболочки глазного яблока (фиброзная, сосудистая, сетчатка, их части, функции), внутреннее ядро глаза (хрусталик, стекловидное тело, передняя и задняя камеры, водянистая влага, их функции). Пути оттока водянистой влаги. Аккомодационный аппарат глаза. Вспомогательные органы глаза. Зрительный анализатор: локализация рецепторов, проводящие пути, подкорковые и корковые (проекционные и ассоциативные) центры.

Орган слуха и равновесия. Орган слуха: наружное, среднее и внутреннее ухо. Ушная раковина, наружный слуховой проход, барабанная перепонка, барабанная полость, ее стенки, содержимое – слуховые косточки, их соединения, мышцы. Слуховая труба. Лабиринт, его улитковая часть: внешнее и внутреннее строение, Кортиев орган. Механизмы проведения звуковой волны и восприятия звука. Спиральный ганглий, его топография, слуховая часть преддверно-улиткового нерва, внутримозговые проводящие пути, подкорковые и корковые центры слуха. Орган равновесия: преддверие и полукружные каналы, сферический и эллиптический мешочки, полукружные протоки, локализация рецепторов. Вестибулярный ганглий, его топография, вестибулярная часть преддверно-улиткового нерва, вестибулярные ядра, их связи. Подкорковые и корковые вестибулярные центры.

Орган обоняния: обонятельная область слизистой оболочки полости носа, обонятельные рецепторы, обонятельный нерв, проводящие пути, подкорковые и корковые центры обоняния.

Орган вкуса: вкусовые сосочки, их топография, вкусовые рецепторы. Проводящие пути. Подкорковые и корковые центры.

### **Эндокринные железы**

Определение и классификация эндокринных желез. Структурно-функциональные особенности эндокринных желез.

Гипоталамус, его топография, функции.

Гипофиз, его части, развитие, топография, функции.

Щитовидная железа, внешнее строение, топография, внутреннее строение, функции.

Надпочечники: внешнее строение, топография, внутреннее строение – корковое и мозговое вещество надпочечников, функции.

Околощитовидные железы, топография, строение, функции.

Панкреатические островки, топография, клеточный состав, функции.

Эндокринная часть половых желез.

Эпифиз, топография, строение, функции.

Развитие эндокринных желез.

## **6. Образовательные технологии**

Благодаря расстановке точек текущего контроля на протяжении всего курса и возможности получения итоговой оценки «автоматом», у студентов формируются мотивации для активной работы на протяжении всего семестра. Практические занятия проводятся в интерактивной форме. Преподаватель объясняет тему занятия и демонстрирует все анатомические образования на препаратах, муляжах, таблицах, компьютерных презентациях, при этом каждый студент имеет возможность работать со всеми наглядными пособиями, задавать вопросы преподавателю, вести дискуссию и получить ответы на все интересующие его вопросы по предмету или получить рекомендации по самостоятельному изучению анатомии человека. Таким образом реализуется интерактивная форма обучения.

Важной формой обучения является самостоятельная работа в анатомическом практикуме. Студентам предоставляется возможность самоподготовки к контрольным работам, коллоквиумам и дифференцированному зачету во внеурочное время с использованием препаратов, анатомических атласов, учебно-методических пособий, компьютерных презентаций.

Контрольные работы проводятся в два этапа. Первый этап – тестирование, в ходе которого разрешается пользоваться препаратами. Если тест написан на положительную оценку, на втором этапе студенты демонстрируют знание препаратов по данной теме (определяют кости, показывают различные анатомические образования).

Коллоквиумы проводятся в форме беседы преподавателя с одним или двумя-тремя студентами, при этом студенты дополняют или исправляют ответы друг друга, выясняют все неясные вопросы.

Все преподаватели, участвующие в проведении курса «Анатомия человека», являются профессиональными исследователями в области морфологии. В связи с этим, в лекционном курсе и на практических занятиях используются новые научные результаты, в том числе, полученные самими преподавателями или их коллегами.

Преподаватели регулярно готовят и издают учебно-методические пособия, посвященные различным разделам курса. Эти пособия размещаются в электронном виде на сайте Факультета естественных наук.

## **7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Для текущего контроля успеваемости предусмотрено прохождение контрольных точек (контрольных работ и коллоквиумов), которые включают все разделы курса. Все контрольные точки являются обязательными для получения итоговой «оценки–автомата» и допуска к дифференцированному зачету.

Учебным планом предусмотрено 13 контрольных работ.

### **Примеры тестовых заданий на контрольных работах**

Тестирование проводится в письменном виде, необходимо выбрать правильные ответы (если нет других указаний). Результат оценивается по 5-балльной системе.

#### **Контрольная работа №1**

##### **Тест «Осевой скелет»**

В данном тесте для получения оценки 5 – допускаются 1- 2 неверных ответа, 4 – допускаются 3-4 неверных ответа, 3 – допускаются 5-6 неверных ответов, 2 – более шести неверных ответов. Время – 20 минут.

#### **1. Исходное анатомическое положение тела человека**

- 1) горизонтальное
- 2) вертикальное, верхние конечности опущены, ладони обращены вперед
- 3) вертикальное, верхние конечности опущены, ладони обращены медиально

#### **2. Фронтальные плоскости делят тело человека на:**

- 1) переднюю и заднюю части
- 2) правую и левую части
- 3) верхнюю и нижнюю

#### **3. Сагиттальные плоскости делят тело человека на:**

- 1) переднюю и заднюю части
- 2) правую и левую части
- 3) верхнюю и нижнюю

#### **4. Горизонтальные плоскости делят тело человека на:**

- 1) переднюю и заднюю части
- 2) правую и левую части
- 3) верхнюю и нижнюю

#### **5. Функции скелета**

- 1) опорная, защитная, обменная
- 2) опорная, локомоторная, антигравитационная, защитная, обменная
- 3) опорная, локомоторная, защитная

#### **6. Назовите стадии фило- и онтогенеза скелета человека**

- 1) перепончатый, хрящевой, костный;



- 2) хрящевой, костный;
- 3) перепончатый, костный;
- 4) перепончатый, хрящевой

**7. Какие стадии развития проходят первичные кости**

- 1) соединительнотканную, хрящевую, костную
- 2) соединительнотканную, хрящевую
- 3) соединительнотканную, костную

**8. Какие стадии развития проходят вторичные кости**

- 1) соединительнотканную, хрящевую, костную
- 2) соединительнотканную, хрящевую
- 3) соединительнотканную, костную

**9. Где располагается первичный центр окостенения при развитии длинных трубчатых костей?**

- 1) в диафизе
- 2) в эпифизах
- 3) в апофизах
- 4) в метаэпифизарной пластинке

**10. Где располагаются вторичные центры окостенения при развитии длинных трубчатых костей?**

- 1) в диафизе
- 2) в эпифизах
- 3) в апофизах
- 4) в (мета)эпифизарной пластинке

**11. Виды окостенения, имеющие место при образовании длинных трубчатых костей**

- 1) перихондральный
- 2) эндесмальный
- 3) периостальный
- 4) эндохондральный

**12. Рост трубчатых костей в длину происходит за счет:**

- 1) надхрящницы
- 2) надкостницы
- 3) (мета)эпифизарной пластинки
- 4) красного костного мозга

**13. Рост трубчатых костей в толщину происходит за счет:**

- 1) красного костного мозга
- 2) (мета)эпифизарной пластинки
- 3) надкостницы
- 4) надхрящницы

**14. Какие виды непрерывных соединений вы знаете:**

- 1) фиброзные, хрящевые, костные;
- 2) простые и сложные;
- 3) верхние, средние, нижние;
- 4) хрящевые, костные;

**15. К фиброзным соединениям относятся:**

- 1) связки
- 2) мембраны
- 3) межпозвоночные диски
- 4) вколачивание
- 5) роднички
- 6) швы
- 7) суставы

**16. В состав скелета туловища входят:**

- 1) позвоночный столб, грудная клетка;
- 2) череп, позвоночный столб, грудная клетка;
- 3) позвоночный столб, грудная клетка, таз;

**17. Число позвонков в позвоночном столбе:**

- 1) 30 – 34
- 2) 29
- 3) 24
- 4) 46

**18. Назовите части свободного позвонка:**

- 1) тело, семь отростков;
- 2) тело, дуга, позвоночное отверстие, семь отростков;
- 3) тело, шейка, головка;
- 4) тело, шейка, остистый отросток;

**19. Наличие отверстия в поперечном отростке характерно:**

- 1) для поясничных позвонков
- 2) для грудных позвонков
- 3) для шейных позвонков
- 4) для шейных и грудных позвонков
- 5) для грудных и поясничных позвонков

**20. Реберные ямки на теле характерны;**

- 1) для поясничных позвонков
- 2) для грудных позвонков
- 3) для шейных позвонков
- 4) для шейных и грудных позвонков

**21. Остистый отросток раздвоен:**

- 1) у грудных позвонков
- 2) у поясничных позвонков
- 3) у шейных и грудных позвонков
- 4) у шейных и поясничных позвонков
- 5) у шейных позвонков

**22. Остистый отросток наклонен косо вниз:**

- 1) у поясничных позвонков
- 2) у грудных позвонков
- 3) у шейных и грудных позвонков
- 4) у шейных и поясничных позвонков
- 5) у шейных позвонков

**23. Реберная ямка на поперечных отростках имеется:**

- 1) у грудных позвонков
- 2) у поясничных позвонков
- 3) у шейных и грудных позвонков
- 4) у шейных и поясничных позвонков
- 5) у шейных позвонков

**24. Поперечный отросток представляет собой рудимент ребра:**

- 1) у грудных позвонков
- 2) у поясничных позвонков
- 3) у шейных и грудных позвонков
- 4) у шейных и поясничных позвонков
- 5) у шейных позвонков

**25. Как называется первый шейный позвонок?**

- 1) осевой
- 2) выступающий
- 3) атлант

**26. Канал для прохождения позвоночной артерии образуют позвонки:**

- 1) грудные
- 2) поясничные
- 3) шейные
- 4) крестцовые

**27. Какая часть крестца образована рудиментами ребер?**

- 1) мыс
- 2) боковые (латеральные) части
- 3) срединный крестцовый гребень
- 4) крестцовые рога
- 5) передние крестцовые отверстия
- 6) поперечные линии

**28. Какие части позвонков образуют крестцовые гребни (выберите подходящие пары номеров)**

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| 1) срединный крестцовый гребень<br>отростки    | 1) сросшиеся суставные  |
| 2) промежуточные крестцовые гребни<br>отростки | 2) сросшиеся остистые   |
| 3) латеральные крестцовые гребни<br>отростки   | 3) сросшиеся поперечные |

**29. В каких отделах позвоночного столба имеется лордоз?**

- 1) шейном
- 2) грудном
- 3) крестцовом
- 5) поясничном

**30. В каких отделах позвоночного столба имеется кифоз?**

- 1) шейном
- 2) грудном
- 3) поясничном
- 4) крестцовом

**31. Желтые связки соединяют:**

- 1) дуги позвонков
- 2) тела позвонков
- 3) остистые отростки
- 4) суставные отростки
- 5) поперечные отростки

**32. Какое соединение имеется между поперечными отростками**

- 1) синостоз
- 2) синдесмоз
- 3) симфиз
- 4) сустав

**33. Какое соединение имеется между остистыми отростками**

- 1) синостоз
- 2) синдесмоз
- 3) симфиз
- 4) сустав

**34. Тела свободных позвонков соединены:**

- 1) Фиброзным соединением
- 2) Хрящевым соединением
- 3) Суставом

**35. Межпозвоночные суставы**

- 1) блоковидные

- 2) эллипсоидные
- 3) шаровидные
- 4) плоские тугоподвижные
- 5) комбинированные

**36. Выйная связка находится в:**

- 1) крестцовом отделе
- 2) шейном отделе
- 3) грудном отделе
- 4) копчиковом отделе
- 5) поясничном отделе

**37. Задняя продольная связка проходит вдоль:**

- 1) остистых отростков
- 2) поперечных отростков
- 3) задней поверхности тел позвонков
- 4) передней поверхности дуг позвонков
- 5) межпозвоночных суставов

**38. Передняя продольная связка проходит вдоль:**

- 1) передней поверхности дуг позвонков
- 2) передней поверхности тел позвонков
- 3) остистых отростков
- 4) межпозвоночных суставов

**39. Из каких частей состоит грудина?**

1. рукоятка, тело, клювовидный отросток
2. рукоятка, тело, мечевидный отросток
3. головка, шейка, тело

**40. Сколько ребер имеется у человека?**

1. 7 пар
2. 12 пар
3. 10 пар
4. 18 пар

**41. Какие виды ребер различают у человека?**

1. 7 пар истинных, 5 пар ложных, из них 2 пары колеблющихся
2. 10 пар истинных, 2 пары ложных
3. 7 пар истинных, 3 пары ложных, 3 пары колеблющихся

**42. Какие ребра называются истинными?**

1. ребра, которые соединяются с грудиной
2. ребра, которые соединяются с хрящом вышележащего ребра
3. ребра, которые заканчиваются в мышцах брюшной стенки

**43. Как соединяются ребра с позвонками?**

1. сустав шейки ребра
2. сустав головки ребра
3. сустав бугорка ребра
4. сустав угла ребра

**44. Как соединяются ребра с грудиной?**

1. все ребра соединены хрящевыми соединениями
2. 1 ребро – хрящевым соединением, 2-7 ребра – грудино-реберными суставами
3. все ребра соединены суставами
4. все ребра соединены синостозами

**Ответы:** 1) 2; 2) 1; 3) 2; 4) 3; 5) 2; 6) 1; 7) 3; 8) 1; 9) 1; 10) 2,3; 11) 1,3,4; 12) 3; 13) 3; 14) 1; 15) 1,2,4,5,6; 16) 1; 17) 1; 18) 2; 19) 3; 20) 2; 21) 5; 22) 2; 23) 1; 24) 2; 25) 3; 26) 3; 27) 2; 28)

1 – 2, 2 – 1, 3 – 3; 29) 1,4; 30) 2,4; 31) 1; 32) 2; 33) 2; 34) 2; 35) 4,5; 36) 2; 37) 3; 38) 2; 39) 2; 40) 2; 41) 1; 42) 1; 43) 2,3; 44) 2 .

### **Контрольная работа №2** **Тест «Скелет конечностей»**

В данном тесте для получения оценки 5 – допускаются 1- 2 неверных ответа, 4 – допускаются 3-4 неверных ответа, 3 – допускаются 5-6 неверных ответов, 2 – более шести неверных ответов. Время – 20 минут.

- 1. Из каких костей состоит скелет пояса верхней конечности?**
  1. из грудины и ключицы
  2. из грудины, ключицы и лопатки
  3. из ключицы и лопатки
  4. из ключицы, лопатки, первого грудного позвонка
- 2. Назовите части ключицы**
  1. тело, грудинный и акромиальный концы
  2. головка, тело, хвост
  3. грудинный конец, шейка, тело, акромиальный конец
- 3. Сколько суставных поверхностей имеет ключица?**
  1. одну
  2. две
  3. три
  4. не имеет суставных поверхностей
- 4. С какими костями сочленяется ключица?**
  1. с седьмым шейным позвонком
  2. с грудиной
  3. с первым грудным позвонком
  4. с плечевой костью
  5. с лопаткой
- 5. Грудино-ключичный сустав по форме суставных поверхностей является:**
  1. блоковидным
  2. плоским
  3. эллипсоидным
  4. седловидным
- 6. Какие вспомогательные элементы имеются в грудино-ключичном суставе?**
  1. суставной мениск
  2. синовиальная сумка
  3. суставной диск
- 7. Назовите ямки лопатки**
  1. надключичная
  2. подлопаточная
  3. подостная
  4. надостная
  5. реберная
- 8. Назовите отростки лопатки**
  1. мечевидный
  2. клювовидный
  3. поперечный
  4. ость лопатки
  5. акромион
- 9. С какими костями сочленяется лопатка?**
  1. с грудиной
  2. с ключицей и плечевой костью

3. с ребрами
4. с позвонками
- 10.** Плечевой сустав по форме суставных поверхностей:
  1. плоский
  2. цилиндрический
  3. шаровидный
  4. эллипсоидный
- 11.** Плечевой сустав по функции
  1. одноосный
  2. двухосный
  3. трехосный
- 12.** Какие кости образуют локтевой сустав?
  1. плечевая и локтевая
  2. плечевая и лучевая
  3. лучевая и локтевая
  4. плечевая, локтевая и лучевая
- 13.** Какие движения совершаются в локтевом суставе?
  1. сгибание/разгибание; отведение/приведение
  2. сгибание/разгибание; вращение
  3. отведение/приведение; противопоставление/сопоставление
- 14.** Назовите соединения костей предплечья
  1. синдесмоз
  2. симфиз
  3. суставы
- 15.** Сколько костей в скелете запястья?
  1. 7
  2. 10
  3. 12
  4. 8
- 16.** Распределите кости запястья по рядам
  - 1 ряд:
  - 2 ряд:
    1. гороховидная
    2. ладьевидная
    3. трехгранная
    4. головчатая
    5. крючковидная
    6. трапеция
    7. полулунная
    8. трапециевидная
- 17.** Какие кости образуют лучезапястный сустав?
  1. локтевая, лучевая, первый ряд костей запястья
  2. лучевая, ладьевидная, полулунная, трехгранная
  3. лучевая, ладьевидная, полулунная, трехгранная, гороховидная
- 18.** Лучезапястный сустав по форме суставных поверхностей
  1. блоковидный
  2. плоский
  3. эллипсоидный
  4. шаровидный
- 19.** Какими костями образован запястно-пястный сустав большого пальца?
  1. костью-трапецией и первой пястной костью
  2. головчатой костью и первой пястной костью

3. ладьевидной костью и первой пястной костью
20. Запястно-пястный сустав большого пальца по форме суставных поверхностей
  1. шаровидный
  2. блоковидный
  3. седловидный
  4. эллипсоидный
  5. плоский
21. Какие движения совершаются в запястно-пястном суставе большого пальца?
  1. отведение/приведение; вращение, круговое движение
  2. противопоставление/сопоставление; отведение/приведение; круговое движение
  3. противопоставление/сопоставление; отведение/приведение; вращение
22. Какое движение *не* совершается в пястно-фаланговых суставах II-V пальцев кисти?
  1. разгибание
  2. вращение
  3. круговое движение
  4. отведение
23. Пястно-фаланговый сустав большого пальца
  1. эллипсоидный
  2. плоский
  3. блоковидный
  4. седловидный
24. Межфаланговые суставы кисти
  1. шаровидные
  2. эллипсоидные
  3. блоковидные
  4. седловидные
25. Назовите структуры, относящиеся к тазовой кости
  1. мыс
  2. седалищный бугор
  3. вертлужная впадина
  4. большой и малый вертелы
  5. запирающее отверстие
  6. ушковидная суставная поверхность
  7. большая и малая седалищные вырезки
  8. медиальный и латеральный надмыщелки
  9. головка
26. Назовите соединения тазового пояса
  1. швы
  2. мембрана
  3. связки
  4. суставы
  5. симфиз
  6. вколачивание
27. Тазобедренный сустав
  1. плоский
  2. чашеобразный
  3. седловидный
  4. блоковидный
28. Коленный сустав
  1. шаровидный
  2. плоский
  3. блоковидно-вращательный

4. седловидный
29. На какой кости находится латеральная лодыжка?
  1. на пяточной
  2. на таранной
  3. на большеберцовой
  4. на малоберцовой
30. Какие соединения имеются между костями голени?
  1. межберцовый синдесмоз, 2 сустава
  2. межберцовый синдесмоз, 1 сустав
  3. межберцовый синдесмоз, 1 симфиз, 1 сустав
31. Какие кости образуют скелет предплюсны?
  1. трапеция
  2. пяточная
  3. ладьевидная
  4. таранная
  5. головчатая
  6. три клиновидных кости
  7. полулунная
  8. кубовидная
32. Какие кости образуют голеностопный сустав?
  1. большеберцовая, таранная, пяточная
  2. большеберцовая, малоберцовая, пяточная
  3. большеберцовая, малоберцовая, таранная
33. Голеностопный сустав
  1. блоковидный
  2. шаровидный
  3. плоский
  4. эллипсоидный

**Ответы:** 1) 3; 2) 1; 3) 2; 4) 2, 5; 5) 4; 6) 3; 7) 2,3,4; 8) 2,4,5; 9) 2; 10) 3; 11) 3; 12) 4; 13) 2; 14) 1,3; 15) 4; 16) 2,7,3,1,6,8,4,5; 17) 2; 18) 3; 19) 1; 20) 3; 21) 2; 22) 2; 23) 3; 24) 3; 25) 2,3,5,6,7; 26) 2,3,4,5; 27) 2; 28) 3; 29) 4; 30) 2; 31) 2,3,4,6,8; 32) 3; 33) 1.

### Контрольная работа №3

#### Тест «Череп»

В данном тесте для получения оценки 5 – допускается 1 неверный ответ, 4 – 2 неверных ответа, 3 – 3 неверных ответа, 2 – больше 3 неверных ответов. Время – 15 минут.

#### 1. Назовите кости мозгового и лицевого черепа

I мозговой череп

II лицевой череп

1. решетчатая кость
2. нижняя носовая раковина
3. лобная кость
4. затылочная кость
5. носовая кость
6. скуловая кость
7. клиновидная кость
8. теменная кость
9. верхняя челюсть
10. небная кость
11. височная кость
12. слезная кость
13. сошник



14. нижняя челюсть

2. Назовите воздухоносные кости черепа
  1. затылочная
  2. височная
  3. слезная
  4. лобная
  5. скуловая
  6. решетчатая
  7. клиновидная
  8. нижняя челюсть
  9. верхняя челюсть
3. На какой кости находится турецкое седло?
  1. на решетчатой
  2. на клиновидной
  3. на лобной
  4. на височной
4. Какие отверстия имеются на клиновидной кости?
  1. слепое
  2. остистое
  3. рваное
  4. овальное
  5. круглое
5. Какие каналы имеются в клиновидной кости?
  1. подъязычного нерва
  2. зрительный
  3. крыловидный
  4. сонный
  5. мышечно-трубный
6. Из каких частей состоит височная кость?
  1. глазничной
  2. барабанной
  3. базилярной
  4. каменистой
  5. чешуйчатой
7. Какие из этих каналов проходят через височную кость?
  1. крыловидный
  2. сонный
  3. подъязычного нерва
  4. лицевого нерва
  5. зрительный
  6. мышечно-трубный
8. Скаты образуют кости:
  1. решетчатая и клиновидная
  2. затылочная и клиновидная
  3. лобная и решетчатая
9. Швами соединяются:
  1. кости основания черепа
  2. кости свода черепа
  3. кости лицевого черепа
10. Синхондрозами соединяются:
  1. зубы
  2. кости лицевого черепа

3. кости основания черепа
4. кости свода черепа
11. Сообщения носовых ходов с придаточными пазухами
  - I верхний носовой ход
  - II средний носовой ход
  - III нижний носовой ход
  1. лобная пазуха
  2. передние решетчатые ячейки
  3. задние решетчатые ячейки
  4. клиновидная пазуха
  5. верхнечелюстная пазуха
12. Какой носовой ход сообщается с глазницей?
  1. верхний
  2. средний
  3. нижний
13. С чем сообщается глазница через верхнюю глазничную щель?
  1. с подвисочной ямкой
  2. с задней черепной ямкой
  3. со средней черепной ямкой
  4. с крыловидно-небной ямкой
14. Сколько родничков имеется в черепе новорожденного?
  1. 4
  2. 6
  3. 2
  4. 5
15. Какие стадии развития проходят кости свода черепа?
  1. соединительнотканную и костную
  2. хрящевую и костную
  3. соединительнотканную, хрящевую и костную
  4. соединительнотканную и хрящевую
16. Какие стадии развития проходят кости основания черепа?
  1. хрящевую и костную
  2. соединительнотканную и костную
  3. соединительнотканную и хрящевую
  4. соединительнотканную, хрящевую и костную

**Ответы:** 1) I: 1,3,4,7,8,11; II: 2,5,6,9,10,12,13,14; 2) 2,4,6,7,9; 3) 2; 4) 2,4,5; 5) 2,3; 6) 2,4,5; 7) 2,4,6; 8) 2; 9) 2,3; 10) 3; 11) I: 3,4; II: 1,2,5; 12) 3; 13) 3; 14) 2; 15) 1; 16) 4.

#### **Контрольная работа №4**

##### **Тест «Пищеварительная система»**

В данном тесте для получения оценки 5 – допускаются 2 неверных ответа, 4 – допускаются 3 неверных ответа, 3 – допускаются 4-5 неверных ответов, 2 – более 5-ти неверных ответов. Время – 20 минут.

1. Последовательность расположения отделов пищеварительной системы
  1. полость рта
  2. пищевод
  3. глотка
  4. желудок
  5. подвздошная кишка
  6. слепая кишка

7. двенадцатиперстная кишка
  8. поперечная ободочная кишка
  9. тощая кишка
  10. нисходящая ободочная кишка
  11. восходящая ободочная кишка
  12. сигмовидная ободочная кишка
  13. прямая кишка
2. Назовите большие слюнные железы
    1. небные
    2. околоушная
    3. язычные
    4. щечные
    5. поднижнечелюстная
    6. губные
    7. подъязычная
  3. В каких сосочках языка имеются вкусовые луковицы?
    1. в нитевидных
    2. в грибовидных
    3. в желобовидных
    4. в листовидных
  4. Формула молочных зубов
    1. 2102
    2. 2121
    3. 2123
  5. Формула постоянных зубов
    1. 2122
    2. 2213
    3. 2123
  6. Назовите миндалины, входящие в состав лимфоэпителиального глоточного кольца.
    1. язычная
    2. кишечная
    3. трубные
    4. небные
    5. глоточная
    6. носовая
  7. Назовите особенности мышечной оболочки пищевода
    1. мышечная оболочка отсутствует
    2. состоит из поперечно-полосатой мышечной ткани
    3. состоит из гладкой мышечной ткани
    4. состоит из поперечно-полосатой и гладкой мышечной ткани
  8. Назовите части желудка
    1. глоточное отверстие
    2. передняя и задняя стенки
    3. большая и малая кривизна
    4. верхняя и нижняя стенки
    5. передняя и задняя кривизна
    6. кардиальное отверстие
    7. дно
    8. тело
    9. пилорическое отверстие
    10. пилорическая часть
  9. Из каких слоев состоит мышечная оболочка желудка?

1. прямого и косоого
  2. продольного, циркулярного, косоого
  3. поверхностного и глубокого
10. Какие клетки вырабатывают соляную кислоту?
1. эндокринные
  2. главные
  3. слизистые
  4. обкладочные
  5. добавочные
11. Как расположен желудок по отношению к брюшине?
1. мезоперитонеально
  2. экстраперитонеально
  3. интраперитонеально
12. Что такое Вальдееровы дорожки?
1. продольные складки пищевода
  2. циркулярные складки тонкой кишки
  3. продольные складки на малой кривизне желудка
  4. полулунные складки толстой кишки
13. Какие части тонкой кишки имеют брыжейку?
1. двенадцатиперстная
  2. тощая
  3. подвздошная
14. В каком отделе пищеварительного тракта находятся Пейеровы бляшки?
1. в пищеводе
  2. в слепой кишке
  3. в сигмовидной кишке
  4. в подвздошной кишке
  5. в прямой кишке
15. Назовите особенности слизистой оболочки тонкой кишки.
1. полулунные складки
  2. складки отсутствуют
  3. постоянные циркулярные складки
  4. ворсинки
  5. мешкообразные выпячивания
  6. микроворсинки
16. Что находится в центре кишечной ворсинки?
1. нервное сплетение
  2. лимфатический капилляр
  3. железы
17. Назовите характерные особенности строения стенки толстой кишки
1. отсутствие складок слизистой оболочки
  2. циркулярные складки слизистой оболочки
  3. полулунные складки слизистой оболочки
  4. ленты
  5. сальниковые отростки
  6. мешкообразные выпячивания
  7. отсутствие мышечной оболочки
18. Какой орган называют кишечной миндалиной?
1. Пейерову бляшку
  2. кишечную ворсинку
  3. аппендикс
  4. большой сальник

19. Из каких частей состоит поджелудочная железа?
  1. головка, шейка, тело, хвост
  2. правая, левая, промежуточные части
  3. дно, тело, шейка, хвост
20. Куда открывается проток поджелудочной железы?
  1. в желудок
  2. в тощую кишку
  3. в двенадцатиперстную кишку
  4. в слепую кишку
21. Назовите гормоны, которые вырабатываются в панкреатических островках?
  1. кортизол
  2. инсулин
  3. глюкагон
  4. тироксин
  5. окситоцин
22. Какие доли выделяют в печени?
  1. правую, левую
  2. правую, левую, квадратную, хвостатую
  3. большую, малую
23. Назовите структуры, относящиеся к печени.
  1. тело
  2. ямка желчного пузыря
  3. ворота
  4. серповидная связка
  5. венечная связка
  6. круглая связка
  7. головка
  8. венозная связка
  9. борозда нижней полой вены
24. Назовите особенность кровообращения в печени.
25. Назовите функции печени
26. Куда открывается общий желчный проток?
  1. в желчный пузырь
  2. в желудок
  3. в двенадцатиперстную кишку
  4. в слепую кишку

**Ответы:** 1) 1,3,2,4,7,9,5,6,11,8,10,12,13; 2) 2, 5, 7; 3) 2, 3,4; 4) 1 ; 5) 3; 6) 1,3,4,5; 7) 4; 8) 2,3,5,6,7,8,9,10; 9) 2; 10) 4; 11) 3; 12) 3; 13)2,3; 14) 4; 15) 3,4,6; 16) 2; 17) 3,4,5,6; 18) 3; 19) 1; 20) 3; 21) 2,3; 22) 2; 23) 2,4,5,6,8,9; 24) чудесная венозная сеть; 25) пищеварительная (вырабатывает желчь); детоксикационная; участвует во всех видах обмена веществ, кроветворная (во внутриутробном периоде), иммунная; 26) 3.

### **Контрольная работа №5**

#### **Тест «Дыхательная система»**

В данном тесте для получения оценки 5 – допускается 1 неверный ответ, 4 – 2 неверных ответа, 3 – 3 неверных ответа, 2 – больше 3 неверных ответов. Время – 15 минут.

1. Какие области выделяют в полости носа:
  1. сосудистую
  2. дыхательную
  3. железистую

4. обонятельную
2. Какой эпителий выстилает слизистую оболочку полости носа?
  1. многослойный плоский ороговевающий
  2. однослойный кубический
  3. мерцательный
  4. переходный
3. За счет чего происходит согревание вдыхаемого воздуха в полости носа?
  1. мерцания ресничек
  2. венозных сплетений
  3. чудесной артериальной сети
  4. желез слизистой оболочки
4. В какой носовой ход открывается верхнечелюстная пазуха?
  1. верхний
  2. средний
  3. нижний
5. Назовите парные и непарные хрящи гортани.
  - 1) парные
  - 2) непарные
    1. надгортанный
    2. щитовидный
    3. черпаловидный
    4. перстневидный
    5. клиновидный
    6. рожковидный
6. Назовите структуры устанавливающего и напрягающего аппаратов гортани.
  - 1) устанавливающий аппарат
  - 2) напрягающий аппарат
    1. перстне-щитовидный сустав и действующие на него мышцы
    2. щитовидно-подъязычная связка
    3. надгортанный хрящ
    4. перстне-черпаловидный сустав и действующие на него мышцы
    5. желудочек гортани
7. Каким эпителием выстлана слизистая оболочка гортани?
  1. мерцательным в преддверии гортани, переходным в подголосовой части
  2. многослойным плоским ороговевающим
  3. переходным
  4. мерцательным, за исключением голосовых связок
8. Что такое ложная голосовая связка?
  1. свободный верхний край четырехугольной мембраны
  2. свободный верхний край эластического конуса
  3. свободный нижний край четырехугольной мембраны
9. Скелет трахеи состоит из:
  1. множества хрящевых пластинок
  2. 16-20 хрящевых полуколец
  3. 10 полных колец
10. Назовите структуры, имеющиеся в легких.
  1. верхушка
  2. основание
  3. тело
  4. реберная поверхность
  5. диафрагмальная поверхность
  6. средостенная поверхность

7. ворота
8. косая щель
9. прямая щель
11. Правый главный бронх делится в легком
  1. на 2 долевых бронха
  2. на 3 долевых бронха
  3. на 10 сегментарных бронхов
  4. на долевые и междолевые бронхи
12. Сегмент легкого вентилируется бронхом
  1. первого порядка
  2. второго порядка
  3. третьего порядка
  4. внутрисегментарным бронхом третьего порядка
13. Сколько сегментов имеется в каждом легком?
  1. 15
  2. 10
  3. 7
  4. 20
14. Дольковый бронх
  1. имеет диаметр 1 мм
  2. не содержит хряща в стенке
  3. последняя генерация бронхов, имеющих хрящ в стенке
  4. вентилирует дольку легкого
  5. вентилирует ацинус легкого
  6. делится на терминальные бронхиолы
  7. делится на респираторные бронхиолы
15. Ацинус легкого вентилируется
  1. дыхательной бронхиолой
  2. терминальной бронхиолой
  3. дольковым бронхом
  4. нет правильного ответа
16. Чем выстланы альвеолы легкого изнутри?
  1. париетальной плеврой
  2. слизистой оболочкой
  3. сурфактантом
  4. висцеральной плеврой
17. Чем покрыты легкие снаружи?
  1. сурфактантом
  2. адвентициальной оболочкой
  3. серозной оболочкой
18. Где происходит газообмен?
  1. в терминальных бронхиолах
  2. в респираторных бронхиолах
  3. в альвеолярных ходах и альвеолярных мешочках
  4. в дольковых бронхах

**Ответы:** 1) 2,4; 2) 3; 3) 2; 4) 2; 5) 1 – 3,5,6; 2 – 1,2,4; 6) 1 – 4, 2 – 1; 7) 4; 8) 3; 9) 2; 10) 1,2,4,5,6,7,8; 11) 2; 12) 3; 13) 2; 14) 1,3,4,6; 15) 2; 16) 3; 17) 3; 18) 2,3.

### **Контрольная работа №6**

#### **Тест «Мочевая система»**

В данном тесте для получения оценки 5 – допускается 1 неверный ответ, 4 – 2 неверных ответа, 3 – 3 неверных ответа, 2 – больше 3 неверных ответов. Время – 15 минут.

1. Где расположены почки у человека?
  1. в полости малого таза
  2. в поясничной области
  3. в подвздошных ямках
2. Правая и левая почки расположены
  1. на одном уровне
  2. правая выше левой
  3. левая выше правой
3. Назовите факторы фиксации почки
  1. внутрибрюшное давление
  2. ребра
  3. жировая капсула почки
  4. почечная фасция
  5. почечное ложе
  6. сосудистая ножка
  7. мочеточник
4. Назовите структуры, относящиеся к почке
  1. верхняя и нижняя доли
  2. верхний и нижний полюсы
  3. большая кривизна, малая кривизна
  4. передняя и задняя поверхности
  5. медиальный и латеральный края
  6. ворота
  7. пазуха (синус)
  8. диафрагмальная поверхность
  9. дно
5. Внутреннее строение почки
  1. состоит из наружного, внутреннего и промежуточного вещества
  2. состоит коркового и мозгового вещества
  3. состоит из ацинусов
6. Корковое вещество почки состоит из:
  1. малых и больших чашек
  2. свернутой и лучистой частей
  3. пирамид
  4. почечных столбов
7. Мозговое вещество почки состоит из:
  1. малых и больших чашек
  2. мозговых лучей
  3. пирамид и почечных столбов
8. Нарисуйте нефрон и обозначьте его отделы
9. Из каких отделов состоит мочеточник?
  1. внутрипочечного
  2. брюшного
  3. забрюшинного
  4. тазового
  5. внутривентрального
10. Чем отличается стенка мочевого пузыря в области треугольника Льева?
  1. отсутствует слизистая оболочка
  2. отсутствует подслизистая основа
  3. отсутствует мышечная оболочка
11. Как располагается мочевой пузырь в ненаполненном состоянии по отношению к брюшине?



1. интраперитонеально
2. мезоперитонеально
3. ретроперитонеально
4. антеперитонеально

12. Назовите последовательность выведения мочи

1. сосочковые протоки
2. малые чашки
3. собирательные трубочки
4. лоханка
5. большие чашки
6. мочевого пузыря
7. мочеточник
8. мочеиспускательный канал

**Ответы:** 1) 2; 2) 3; 3) 1,3,4,5,6; 4) 2,4,5,6,7; 5) 2; 6) 2; 7) 3; 9) 2,4,5; 10) 2; 11) 4; 12) 3,1,2,5,4,7,6,8.

### Контрольная работа №7

#### Тест «Сердце»

В данном тесте для получения оценки 5 – допускается 1 неверный ответ, 4 – 2 неверных ответа, 3 – 3 неверных ответа, 2 – больше 3 неверных ответов. Время – 15 минут.

1. Венечная борозда разделяет:
  1. предсердия
  2. желудочки
  3. предсердия и желудочки
2. В правое предсердие впадают:
  1. плечеголовые вены
  2. легочные вены
  3. верхняя полая вена
  4. венечный синус
  5. нижняя полая вена
  6. наименьшие вены сердца
3. Овальное отверстие расположено:
  1. между правым предсердием и правым желудочком
  2. между правым и левым предсердиями
  3. между правым предсердием и левым желудочком
4. Заслонка овального отверстия находится:
  1. в правом предсердии
  2. в левом предсердно-желудочковом отверстии
  3. в левом предсердии
  4. в правом желудочке
5. Между правым предсердием и правым желудочком находится:
  1. предсердно-желудочковая перегородка
  2. правое предсердно-желудочковое отверстие
  3. овальное отверстие
6. Из правого желудочка выходит:
  1. легочная вена
  2. легочный ствол
  3. аорта
  4. Боталлов проток
7. В левое предсердие впадают:

1. верхняя полая вена
  2. яремная вена
  3. венечный синус
  4. легочные вены
  5. наименьшие вены сердца
8. Из левого желудочка начинается:
1. левая коронарная артерия
  2. легочная артерия
  3. аорта
9. Трехстворчатый клапан находится:
1. в левом предсердно-желудочковом отверстии
  2. в правом предсердно-желудочковом отверстии
  3. в отверстии аорты
  4. в отверстии легочного ствола
10. Между левым предсердием и левым желудочком находится:
1. полулунный клапан
  2. двустворчатый клапан
  3. трехстворчатый клапан
11. Где расположены полулунные клапаны?
1. в аорте
  2. в венечном синусе
  3. в легочном стволе
  4. в легочных венах
12. Где находятся гребенчатые мышцы?
1. в левом желудочке
  2. в правом желудочке
  3. в правом ушке
  4. в правом и левом ушках
13. Где находятся сосочковые мышцы?
1. в правом предсердии
  2. в левом предсердии
  3. в левом желудочке
  4. в правом желудочке
14. Где находятся мясистые трабекулы?
1. в предсердиях
  2. в ушках предсердий
  3. в желудочках
15. Назовите слои стенки сердца?
1. перикард
  2. миокард
  3. эпикард
  4. эндокард
16. Где находится завиток сердца?
1. в ушке правого предсердия
  2. в основании сердца
  3. на верхушке сердца
  4. в преддверии аорты
17. Из каких частей состоит межжелудочковая перегородка?
18. Назовите структуры проводящей системы сердца.
19. Коронарные артерии начинаются:
1. от левого предсердия
  2. от венечного синуса

3. от синусов аорты
  4. от синусов легочного ствола
20. Назовите три пути венозного оттока от сердца.

**Ответы:** 1) 3; 2) 3,4,5,6; 3) 2; 4) 3; 5) 2; 6) 2; 7) 4; 8) 3; 9) 2; 10) 2; 11) 1,3; 12) 4; 13) 3,4; 14) 3; 15) 2,3,4; 16) 3; 17) перепончатая, мышечная; 18) синусно-предсердный узел (Киса-Флака), пучок (Бахмана), предсердно-желудочковый узел (Ашофа-Тавары), пучок Гиса (правая и левая ножки), волокна Пуркинье; 19) 3; 20) вены системы венечного синуса, передние вены сердца, наименьшие вены сердца.

### Контрольная работа №8

#### Тест «Артерии большого круга кровообращения»

В данном тесте для получения оценки 5 – допускается 1 неверный ответ, 4 – 2 неверных ответа, 3 – 3 неверных ответа, 2 – больше 3 неверных ответов. Время – 15 минут.

1. Назовите части аорты.
2. Какие ветви отходят от дуги аорты?
  1. плечеголовной ствол
  2. правая подключичная артерия
  3. левая подключичная артерия
  4. левая общая сонная артерия
  5. правая общая сонная артерия
3. Глазная артерия является ветвью:
  1. общей сонной артерии
  2. внутренней сонной артерии
  3. наружной сонной артерии
  4. передней мозговой артерии
4. Ветви каких артерий кровоснабжают головной мозг?
  1. внутренней сонной
  2. позвоночной
  3. наружной сонной
  4. легочной
5. Где находится Виллизиев круг?
  1. в желудке
  2. в сердце
  3. на основании мозга
  4. в межреберных промежутках
6. «Проведите» кровь от сердца до большого пальца кисти правой руки
  1. левый желудочек
  2. подключичная артерия
  3. аорта
  4. подмышечная артерия
  5. плечеголовной ствол
  6. плечевая артерия
  7. лучевая артерия
  8. артерия большого пальца кисти
7. Назовите ветви грудной аорты
  1. задние межреберные артерии
  2. передние межреберные артерии
  3. верхние диафрагмальные артерии
  4. бронхиальные ветви

5. легочные артерии
  6. пищеводные ветви
  7. перикардальные ветви
  8. медиастинальные ветви
8. Назовите висцеральные ветви брюшной аорты
1. нижняя диафрагмальная артерия
  2. чревный ствол
  3. почечная артерия
  4. нижняя брыжеечная артерия
  5. средняя надпочечниковая артерия
  6. верхняя брыжеечная артерия
  7. яичковая/яичниковая артерия
  8. поясничные артерии
9. Из какой ветви брюшной аорты получает кровоснабжение печень?
1. чревный ствол
  2. почечная артерия
  3. нижняя брыжеечная артерия
  4. верхняя брыжеечная артерия
  5. нижняя диафрагмальная артерия
10. Из каких ветвей брюшной аорты получает кровоснабжение толстая кишка?
1. чревный ствол
  2. почечная артерия
  3. нижняя брыжеечная артерия
  4. средняя надпочечниковая артерия
  5. верхняя брыжеечная артерия
  6. яичковая/яичниковая артерия
  7. поясничные артерии
11. Из каких ветвей получает кровоснабжение надпочечник?
1. чревный ствол
  2. почечная артерия
  3. брюшная аорта
  4. нижняя брыжеечная артерия
  5. верхняя брыжеечная артерия
  6. нижняя диафрагмальная артерия
12. Поступает ли в легкие кровь из большого круга кровообращения?
1. да
  2. нет

**Ответы:** 1) восходящая аорта, дуга аорты, нисходящая аорта (грудная, брюшная); 2) 1,3,4; 3) 2; 4) 1,2; 5) 3; 6) 1,3,5,2,4,6,7, 8; 7) 1,3,4,6,7,8; 8) 2, 3,4,5,6,7; 9) 1; 10) 3,5; 11) 2,3,6; 12) 1.

### **Контрольная работа №10**

#### **Тест «Вены большого круга кровообращения»**

В данном тесте для получения оценки 5 – допускается 1 неверный ответ, 4 – 2 неверных ответа, 3 – 3 неверных ответа, 2 – больше 3 неверных ответов. Время – 15 минут.

1. Назовите системные вены большого круга кровообращения.
1. плечеголовная
  2. верхняя полая
  3. воротная
  4. обща подвздошная
  5. нижняя полая
  6. легочные

2. Какие вены являются корнями верхней полой вены?
  1. непарная и полунепарная
  2. правая и левая плечеголовые
  3. внутренние яремные вены
  4. подключичные вены
3. Какими венами образованы венозные углы?
  1. плечеголовая
  2. внутренняя яремная
  3. подмышечная
  4. подключичная
4. Какая вена собирает кровь из синусов твердой мозговой оболочки?
  1. наружная яремная
  2. внутренняя яремная
  3. плечеголовая
  4. яремная венозная дуга
5. Назовите последовательность оттока крови от большого пальца кисти
  1. v. cephalica
  2. v. basilica
  3. плечевая вена
  4. подмышечная вена
  5. верхняя полая вена
  6. подключичная вена
  7. плечеголовая вена
6. Назовите последовательность оттока крови от мизинца кисти.
  1. v. cephalica
  2. v. basilica
  3. плечевая вена
  4. подмышечная вена
  5. подключичная вена
  6. верхняя полая вена
  7. плечеголовая вена
7. Какие вены являются корнями нижней полой вены?
  1. поясничные вены
  2. общие подвздошные вены
  3. печеночные вены
  4. воротная вена
  5. почечные вены
8. Назовите последовательность оттока крови от большого пальца стопы.
  1. большая подкожная вена
  2. малая подкожная вена
  3. бедренная вена
  4. подколенная вена
  5. внутренняя подвздошная вена
  6. наружная подвздошная вена
  7. общая подвздошная вена
  8. нижняя полая вена
9. Назовите последовательность оттока венозной крови от мизинца стопы
  1. большая подкожная вена
  2. малая подкожная вена
  3. бедренная вена
  4. подколенная вена
  5. внутренняя подвздошная вена

- 6. наружная подвздошная вена
  - 7. общая подвздошная вена
  - 8. нижняя полая вена
10. От каких органов собирает венозную кровь воротная вена?
- 1. почки
  - 2. желудок
  - 3. печень
  - 4. селезенка
  - 5. тонкая кишка
  - 6. толстая кишка
  - 7. поджелудочная железа
11. Какие кава-кавальные анастомозы Вы знаете?
12. Какие порто-кавальные анастомозы Вы знаете?

**Ответы:** 1) 2,3,5; 2) 2; 3) 2,4; 4) 2; 5) 1,4,6,7,5; 6) 2,3,4,5,7,6; 7) 2; 8) 1,3,6,7,8; 9) 2,4,3,6,7,8; 10) 2,4,5,6,7; 11) на передней брюшной стенке – верхняя и нижняя надчревные вены, поверхностная надчревная и грудонадчревная вены; позвоночные венозные сплетения; поясничные вены, непарная и полунепарная вены; 12) пищеводные, прямокишечные, «голова медузы», забрюшинные.

### Контрольная работа №10

#### Тест «Органы чувств»

В данном тесте для получения оценки 5 – допускается 1 неверный ответ, 4 – 2 неверных ответа, 3 – 3 неверных ответа, 2 – больше 3 неверных ответов. Время – 15 минут.

#### Орган слуха и равновесия

1. Указать последовательность проведения звуковой волны.
  1. молоточек
  2. наружный слуховой проход
  3. барабанная перепонка
  4. стремечко
  5. наковальня
  6. эндолимфа улитки
  7. перилимфа лестницы преддверия
  8. перилимфа барабанной лестницы
  9. перилимфа преддверия
2. Указать последовательность передачи нервного импульса в слуховом анализаторе
  1. Дорзальное и вентральное улитковые ядра
  2. Кортиев орган
  3. Медиальное коленчатое тело
  4. Верхняя височная извилина
  5. Спиральный ганглий
3. В состав среднего уха не входит.
  1. барабанная полость
  2. стремечко
  3. молоточек
  4. лабиринт
  5. наковальня
  6. Евстахиева труба
4. В состав органа равновесия не входит
  1. сферический мешочек

2. эллиптический мешочек
  3. полукружные каналы
  4. кортиев орган
  5. отолитовый аппарат
  6. ампулярные гребешки
5. Указать локализацию рецепторов, воспринимающих звуковые раздражения
1. ампулярные гребни
  2. кортиев орган
  3. пятна мешочка и маточки
6. Стенки барабанной полости. Соединить соответствующие названия.
- |                |                        |
|----------------|------------------------|
| 1. верхняя     | a) paries caroticus    |
| 2. нижняя      | b) paries labirinticus |
| 3. медиальная  | c) paries mastoideus   |
| 4. латеральная | d) paries membranaceus |
| 5. передняя    | e) paries jugularis    |
| 6. задняя      | f) paries tegmentalis  |

**Ответы:** 1) 2,3,1,5,4,9,7,8,6; 2)2,5,1,3,4; 3)4; 4)4; 5)2; 6) 1 – f, 2 – e, 3 – b, 4 – d, 5 – a, 6 – c.

#### Орган зрения

1. Указать структуры, входящие в состав сосудистой оболочки
  1. ресничное тело
  2. радужка
  3. склера
  4. собственно сосудистая оболочка
  5. стекловидное тело
2. Указать последовательность преломления светового луча в структурах глазного яблока
  1. влага передней камеры
  2. хрусталик
  3. роговица
  4. стекловидное тело
3. Указать последовательность нейронов пути зрительных ощущений
  1. ганглионарные клетки
  2. палочки и колбочки
  3. нейроны латерального коленчатого тела
  4. биполярные нейроны
4. В аппарат аккомодации хрусталика не входит
  1. Циннова связка
  2. капсула хрусталика
  3. мышца, суживающая зрачок
  4. ресничная мышца
5. Указать последовательность путей оттока водянистой влаги
  1. Шлемов канал
  2. зрачковое отверстие
  3. Фонтановы пространства
  4. передняя камера
  5. задняя камера
6. Указать структуры, относящиеся к вспомогательному аппарату глаза
  1. наружные мышцы глазного яблока
  2. гладкие мышцы глазного яблока
  3. жировое тело глазницы

4. Тенонова капсула
5. веки
6. слезный аппарат
7. Последовательность расположения слезоотводящих путей
  1. выводные протоки слезной железы
  2. слезное озеро
  3. конъюнктивальный мешок
  4. слезный ручей
  5. слезный мешок
  6. слезные канальцы
  7. носослезный проток
8. Какие мышцы иннервирует n.oculomotorius
  1. верхнюю прямую
  2. верхнюю косую
  3. поднимающую верхнее веко
  4. медиальную прямую
  5. латеральную прямую
  6. нижнюю косую
  7. нижнюю прямую

**Ответы:** 1) 1,2,4; 2) 3,1,2,4; 3)2,4,1,3; 4) 3; 5) 5,2,4,3,1; 6) 1,3,4,5,6; 7) 1,3,4,2,6,5,7; 8) 1,3,4,6,7.

### **Контрольная работа №11**

#### **«Мышечная система»**

Раздел «Мышечная система» читается только в лекционном курсе, затем проводится контрольная работа. Каждый студент получает два вопроса из приведенного ниже списка и дает на них ответы в письменной или устной форме. Ответы оцениваются по пятибалльной системе.

1. Функции мышечной системы.
2. Классификация мышечных тканей.
3. Мышца как орган.
4. Вспомогательный аппарат мышц.
5. Классификации скелетных мышц.
6. Мышцы антагонисты и синергисты. Привести конкретные примеры.
7. Как определяется сила мышцы? От каких факторов она зависит?
8. Дать определение анатомического и физиологического поперечников мышцы.
9. Виды работы мышц.
10. Виды рычагов.
11. Понятие общего центра тяжести тела человека. Условия равновесия тела.
12. Механизм действия брюшного пресса.
13. Биомеханика дыхательных движений.
- 14.

### **Контрольная работа №12**

#### **«Половые системы»**

В данном тесте для получения оценки 5 – допускается 1 неверный ответ, 4 – 2 неверных ответа, 3 – 3 неверных ответа, 2 – больше 3 неверных ответов. Время – 15 минут.

1. Назовите органы женской половой системы.
2. Назовите структуры, относящиеся к яичнику



- a. ворота яичника
  - b. трубный конец
  - c. маточный конец
  - d. тазовый конец
  - e. свободный край
  - f. брыжеечный край
  - g. медиальная и латеральная поверхности
  - h. передняя и задняя поверхности
  - i. белочная оболочка
3. Расположите в правильной последовательности:
- a. первичный фолликул
  - b. примордиальный фолликул
  - c. красное тело
  - d. вторичный фолликул
  - e. беловатое тело
  - f. третичный фолликул
  - g. желтое тело
4. Назовите структуры, относящиеся к матке
- a. дно
  - b. тело
  - c. край
  - d. полость
  - e. передняя поверхность
  - f. задняя поверхность
  - g. шейка
  - h. верхний и нижний концы
  - i. канал шейки матки
  - j. рог матки
  - k. отверстие матки
5. Назовите части маточной трубы
- a. перешеек
  - b. ампула
  - c. воронка
  - d. маточная часть
  - e. тазовая часть
  - f. маточное отверстие
  - g. брюшное отверстие
6. Назовите факторы фиксации матки
- a. внутрибрюшное давление
  - b. собственный тонус
  - c. связочный аппарат
  - d. мочевого пузыря
  - e. прямая кишка
7. Как называются слои стенки матки?
8. Какие слои выделяют в слизистой оболочке матки:
- a. поверхностный
  - b. функциональный

- c. глубокий
  - d. базальный
  - e. сосудистый
9. Назовите структуры, относящиеся к яичку
- a. верхний конец
  - b. нижний конец
  - c. латеральная и медиальная поверхности
  - d. передняя и задняя поверхности
  - e. передний и задний края
  - f. медиальный и латеральный края
  - g. белочная оболочка
  - h. средостение
10. Где образуются мужские половые клетки
- a. в извитых семенных канальцах яичка
  - b. в сети яичка
  - c. в канале придатка
  - d. в семенных пузырьках
11. Расположите в правильной последовательности семявыносящие пути
- a. прямые семенные канальцы
  - b. сеть яичка
  - c. семявыносящий проток
  - d. выносящие канальцы яичка
  - e. проток придатка яичка
  - f. семявыбрасывающий проток
12. Куда открывается семявыбрасывающий проток
- a. в простатическую часть уретры
  - b. в промежуточную часть уретры
  - c. в губчатую часть уретры
  - d. в семенные пузырьки
  - e. в паренхиму простаты
13. Назовите оболочки яичка
14. В составе какой структуры проходит семявыносящий проток от яичка до глубокого пахового кольца
- a. семенной канатик
  - b. проводник яичка
  - c. верхняя связка придатка яичка
  - d. нижняя связка придатка яичка

**Ответы:** 1) внутренние: яичник, матка, маточная труба, влагалище; наружные: большие половые губы, малые половые губы, клитор, луковица преддверия, железы преддверия; 2) a,b,c,e,f,g,i; 3) b,a,d,f,c,g,e; 4) a,b,c,d,e,f,g,i,j,k; 5) d,a,b,c; 6) a,b,c; 7) эндометрий, миометрий, периметрий; 8) b,d; 9) a,b,c,e,g,h; 10) a; 11) a,b,d,e,c,f; 12) a; 13) кожа, мясистая оболочка, наружная семенная фасция, фасция мышцы, поднимающей яичко, мышца, поднимающая яичко, внутренняя семенная фасция, влагалищная оболочка.

## Контрольная работа №13

### «Эндокринные железы»

Раздел «Эндокринные железы» дается в виде краткого обзора в ходе практического занятия. На контрольной работе каждый студент получает один вопрос из приведенного ниже списка и отвечает на него в письменной или устной форме. Работа оценивается по пятибалльной системе.

1. Определение и классификация эндокринных желез.
2. Структурно-функциональные особенности эндокринных желез.
3. Гипоталамус, его топография, функции.
4. Гипофиз, его части, развитие, топография, функции.
5. Щитовидная железа, внешнее строение, топография, внутреннее строение, функции.
6. Надпочечники: внешнее строение, топография, внутреннее строение – корковое и мозговое вещество надпочечников, функции.
7. Околощитовидные железы, топография, строение, функции.
8. Панкреатические островки, топография, клеточный состав, функции.
9. Эндокринная часть половых желез.
10. Эпифиз, топография, строение, функции.

Учебным планом предусмотрены два коллоквиума: «Лимфатическая и лимфоидная системы», «Нервная система».

#### **Контрольные вопросы к коллоквиуму «Лимфатическая и лимфоидная системы»**

1. Общий план строения и функции лимфатической системы.
2. Состав лимфатического русла.
3. Пути несосудистого транспорта жидкости (прелимфатики).
4. Особенности строения лимфатических капилляров, посткапилляров. Понятие о первичных клапанах лимфатической системы.
5. Лимфатические сосуды, строение стенки, закономерности расположения. Понятие о лимфангионе.
6. Лимфатические узлы, как часть лимфатического русла. Приносящие и выносящие лимфатические сосуды.
7. Лимфатические стволы.
8. Лимфатические протоки: формирование, область сбора лимфы, место впадения в венозную систему
9. Факторы лимфотока.
10. Первичные лимфоидные органы: красный костный мозг и тимус, топография, строение, функции.
11. Вторичные лимфоидные органы: селезенка, миндалины, лимфоидная ткань, ассоциированная со слизистыми оболочками, лимфатические узлы. Функции вторичных лимфоидных органов.
12. Лимфатические узлы как часть лимфоидной системы: функции, внешнее и внутреннее строение. Классификации лимфатических узлов. Закономерности расположения лимфатических узлов.
13. Развитие лимфатической системы.

#### **Контрольные вопросы к коллоквиуму «Нервная система»**

Для подготовки к коллоквиуму студентам рекомендуется сделать рисунки-схемы поперечных разрезов отделов мозга без подписей, рисунками можно пользоваться при ответах.

1. Спинной мозг: топография, внешнее строение, оболочки спинного мозга. Сегмент спинного мозга.

2. Внутреннее строение спинного мозга: топография серого и белого вещества (рисунок).
3. Соматическая и вегетативная рефлекторные дуги (рисунок).
4. Понятия о сегментарном и проводниковом аппаратах спинного мозга.
5. Оболочки головного мозга, межоболочечные пространства. Пути оттока спинно-мозговой жидкости.
6. Продолговатый мозг: развитие; внешнее строение, границы. Функции продолговатого мозга.
7. Внутреннее строение продолговатого мозга: топография серого и белого вещества (рисунок).
8. Мост: развитие; внешнее строение, границы. Внутреннее строение: топография серого и белого вещества. Латеральная петля. Функции моста (рисунок).
9. Мозжечок: развитие; внешнее строение; внутреннее строение: топография серого и белого вещества. Связи мозжечка. Функции мозжечка (рисунок).
10. Средний мозг: развитие; внешнее строение, границы; внутреннее строение: топография серого и белого вещества (рисунок).
11. Таламический мозг: развитие; отделы; внешнее строение; топография ядер серого вещества, их связи. Функции таламического мозга (рисунок).
12. Гипоталамус: развитие, внешнее строение; внутреннее строение: топография ядер серого вещества, их связи. Особенности кровеносного русла. Функции гипоталамуса (рисунок).
13. Кора головного мозга: филогенез, строение. Понятие об анализаторе и нервном центре. Локализация центров первой и второй сигнальных систем в коре головного мозга (рисунок).
14. Базальные ядра – топография, филогенез, связи, функции (рисунок).
15. Конечный мозг: белое вещество – классификация, топография, функции. Свод. Мозолистое тело. Внутренняя капсула.
16. Желудочки мозга, их сообщения.
17. Ретикулярная формация: особенности структурной организации, связи, функции.
18. Лимбическая система: структурные элементы, связи, функции.
19. Проводящие пути экстероцептивной чувствительности (рисунок).
20. Проводящий путь сознательной проприоцептивной и дискриминативной тактильной чувствительности (рисунок).
21. Пирамидные пути (рисунок).

**Дифференцированный зачет** проводится на зачетной неделе в устной форме по билетам. Каждый билет содержит 4 вопроса по различным разделам дисциплины. На подготовку дается 40 минут. На дифференцированном зачете студент может повысить оценку, полученную «автоматом», или получить любую оценку от «отлично» до «неудовлетворительно», если он не получил итоговую оценку «автоматом» по результатам текущего контроля.

#### **Примеры зачетных билетов.**

##### Билет №1

1. Общий план строения свободных позвонков. Групповые признаки строения шейных, грудных и поясничных позвонков. Соединения позвоночного столба.
2. Желудок, топография, внешнее и внутреннее строение, функции.
3. Кровоснабжение сердца и венозный отток.
4. Продолговатый мозг: внешнее строение, топография серого и белого вещества, функции.

#### Билет №2

1. Кости пояса верхней конечности, соединения пояса верхней конечности.
2. Внешнее строение легких. Топография корня легкого.
3. Строение камер сердца.
4. Базальные ядра: классификация, топография, функции.

#### Билет №3

1. Ребра и грудина. Соединения ребер с грудиной и грудными позвонками. Движения грудной клетки при дыхании.
2. Печень: топография, внешнее и внутреннее строение, функции.
3. Ветви брюшной аорты: классификация, область кровоснабжения.
4. Спинной мозг: внешнее и внутреннее строение, функции.

#### Билет №4.

1. Скелет стопы. Особенности строения стопы человека.
2. Почка: топография, внешнее строение, фиксирующий аппарат.
3. Воротная вена: область сбора крови, притоки. Порто-кавальные анастомозы.
4. Гипоталамус: топография и функция ядер.

#### Билет №5

1. Внутреннее основание черепа. Отверстия на внутреннем основании черепа.
2. Поджелудочная железа: топография, внешнее строение. Функции экзокринной и эндокринной частей.
3. Внутренняя яремная вена: внутричерепные и внечерепные притоки.
4. Развитие коры головного мозга. Локализация центров речи в коре головного мозга.

#### **Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов.**

В процессе обучения студенты самостоятельно работают в анатомическом практикуме во внеурочное время. Для подготовки к занятиям, контрольным работам, коллоквиумам, дифференцированному зачету необходимо: иметь учебник и/или учебно-методическое пособие, разработанное преподавателями курса, анатомический атлас, пользоваться препаратами и муляжами, компьютерными презентациями.

При изучении строения органов следует придерживаться следующего плана:

1. Выучить название органа на русском и латинском (факультативно) языках согласно действующей международной анатомической номенклатуре.
2. Определить топографию (положение в теле): голотопия – назвать часть или область тела, в которой расположен орган, скелетотопия – определить положение органа относительно ребер или позвонков (на скелете), синтопия – определить положение относительно других органов.
3. Изучить внешнее строение (части, поверхности, края, борозды, другие анатомические образования), для парных органов (кости конечностей, почки, легкие) уметь определить принадлежность к правой или левой стороне.
4. Изучить внутреннее (микроанатомическое) строение органа.
5. Изучить функции органа (при изучении функций суставов уметь определять оси вращения и характер движений, продемонстрировать на скелете; для внутренних органов – перечислить функции).

Для самопроверки качества подготовки выполнить тестовые задания, ответить на контрольные вопросы к коллоквиумам.

#### **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

- а) основная литература:

1. Гайворонский И.В. Нормальная анатомия человека: учебник для мед. ВУЗов: в 2 т. – СПб.: СпецЛит, 2013. – 1032 с.
2. Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И. Анатомия человека: учебник для мед. ВУЗов и фак. – СПб.: С-Пб медицинская академия последипломного образования, 2011. – 720 с.
3. Синельников Р.Д. Атлас анатомии человека: учеб. пособие для мед ВУЗов: в 4 т. – М.: Новая волна, 2008.
4. Обухова Л.А., Чевагина Н.Н. Анатомия человека. Система скелета и соединений костей / Учебно-методическое пособие. 2-е изд., испр. и доп. Новосибирск: Новосибирский государственный университет. – 2012. – 94 с.
5. Обухова Л.А., Чевагина Н.Н. Анатомия человека. Функциональная анатомия черепа / Учебно-методическое пособие. Новосибирск: Новосибирский государственный университет. – 2011. – 74 с.

б) дополнительная литература:

1. Международная анатомическая терминология /Под ред. Л.Л. Колесникова. – М.: Медицина, 2003. – 424 с.
2. Фениш Х., Даубер В. Карманный атлас анатомии человека на основе Международной номенклатуры. /Пер. с англ. – СПб.: «Издательство «ДИЛЯ», 2010. – 576 с.: ил.
3. Netter F. H. Atlas of human anatomy. 5<sup>th</sup> ed. Saunders Elsevier, Philadelphia, 2011. – 532 p.

### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения лабораторных работ имеется анатомический практикум, оснащенный необходимыми наглядными пособиями: влажными анатомическими препаратами, препаратами, изготовленными методом пластикации, музейными препаратами, таблицами, компьютером, муляжами 3D Scientific (список и аннотации муляжей прилагаются).

№	Муляж	Аннотация
1	А 05/1 Полный набор костей скелета	Полный набор костей скелета изготовлен из долговечной небьющейся пластмассы. Части одной руки и одной ноги скреплены проволокой, части вторых скреплены нейлоновыми жгутами. Поставляется в прочной коробке с перегородками. 48,5x27x42,5 см, Вес: 4,8 кг
2	А 11/1 Макс, скелет с мышцами на стойке с подвесом	На модели показаны более 600 медицинских и анатомических деталей. Цветом показаны прикрепления и соединения мышц, а также на правой стороне пронумерованы кости, трещины и отверстия. Модель изготовлена из долговечной небьющейся пластмассы, имеет натуральные размеры, разборный череп из 3-х частей, раздельно-вставные зубы, конечности легко и быстро снимаются, поставляется в комплекте со штативом и пылезащитным чехлом. Размеры: 186 см, Вес: 7,2 кг
3	А 26 Череп плода на подставке	Натуральная копия черепа плода 30- недельной беременности, изготовлена из прочной небьющейся пластмассы. Размеры: 18,5x14,5x14см, Вес: 0,2 кг
4	А 22/1 Классический череп с открывающейся нижней челюстью, цветной, из 3-х частей	Модель изготовлена из прочной небьющейся пластмассы. Разбирается на три части для детального изучения. Места соединения и прикрепления мышц показаны цветом на левой стороне модели. Размеры: 20x13,5x15,5 см, Вес: 1,7 кг
5	А 291 Дидактический череп, из 22 частей	Набор для изучения строения черепа выполнен из прочной небьющейся пластмассы. В целях обучения 22 кости окрашены в 9 различных цветов, чтобы было легче различить отдельные кости черепа. Каждая пара костей окрашена в одинаковый цвет. Модель черепа состоит из следующих отдельных костей: -теменные кости (левая и правая) -затылочная кость -лобная кость -височные кости (левая и правая) -клиновидная кость -решетчатая кость -сошник -скуловые кости (левая и правая) -верхняя челюсть с зубами (левая и правая части) -небные кости -носовые раковины (левая и правая) -слезные кости (левая и правая) -носовые кости (левая и правая) -нижняя челюсть с зубами Размеры: 21x14x16 см, Вес: 0,7 кг
6	А 290 Череп (анатомическая версия), из 22 частей	Модель для изучения строения черепа изготовлена из долговечной небьющейся пластмассы. Представляет собой отлитую с натуры копию и позволяет легче понять сложную структуру черепа, т.к. его можно разобрать на 22 отдельные кости. Отдельные кости можно затем заново собрать при помощи незаметных соединителей штекерного типа. Все 22 кости окрашены в естественный цвет кости. Модель черепа состоит из следующих отдельных костей: -теменные кости (левая и правая) -затылочная кость -лобная кость -височные кости (левая и правая) -клиновидная кость

		<p>-решетчатая кость          -сошник          -скуловые кости (левая и правая)          -верхняя челюсть с зубами (левая и правая части)          -небные кости          -носовые раковины (левая и правая)          -слезные кости (левая и правая)          -носовые кости (левая и правая)          -нижняя челюсть с зубами          Размеры: 21x14x16 см, Вес: 0,7 кг</p>
7	А 281 Костяной череп, 6 частей	<p>Модель представляет полный череп со средне - сагиттальным сечением. Состоит из двух половин черепной коробки, основания черепа, носовой перегородки и полной нижней челюсти. Нижняя челюсть является подвижной для показа жевательных движений. Модель выполнена из материала «3В BONElike», абсолютно натуральна на ощупь.          Размеры: 16x14x21 см, Вес: 0,5 кг</p>
8	А 794 Позвоночный столб	<p>Модель позвоночного столба человека из материала « 3В BONElike», на ощупь и визуально производят впечатление настоящей кости. Гибкий, натуральной величины человеческий позвоночник, с оригинальным воспроизведением всех анатомических подробностей, на основании реального веса. К позвоночнику прикреплен также мужской таз и затылочная кость. Затылочная кость и атлант могут отсоединяться от позвоночника. Модель без подставки          Размеры: 85 см, Вес: 1,5 кг</p>
9	А 70/6 Крестец с копчиком	<p>Модель в натуральную величину выполнена из материала « 3В BONElike», и демонстрирует крестцовые позвонки с копчиком. Представлена в сборе.          Размеры: 20x11x6 см, Вес: 0,3 кг</p>
10	А 59/8 Многофункциональная стойка-штатив для позвоночника 2 части	<p>Новый уникальный штатив. Может устанавливаться на столе или монтироваться на стене. Выполнен из никелированной стали. Вес: 0,75 кг</p>
11	А 79 Модель строения кости, увеличена в 80 раз	<p>Модель представляет собой трехмерный срез пластинчатой кости. Модель демонстрирует типичное строение трубчатой кости, увеличенной в 80 раз. Эта модель позволяет увидеть графическое представление взаимосвязи отдельных компонентов, таких как губчатое и компактное вещество кости, эндост, корковое вещество, остециты, фолькмановские и гаверсовы каналы.          Модель имеет подставку. Размеры: 26x19x14,5, Вес: 0,8 кг</p>
12	А880 Плечевой сустав с мышцами вращающей манжеты плеча	<p>Эта модель состоит из макета верхней половины плечевой кости, ключицы и лопатки. Помимо демонстрации мускулатуры вращающей манжеты, эта модель также изображает точки начала и прикрепления мышц плечевого пояса, выделенные цветом (начало — красным цветом, точки прикрепления — синим цветом). Для лучшего понимания можно различить и даже снять следующие мышцы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• M. subscapularis</li> <li>• M. supraspinatus</li> <li>• M. infraspinatus</li> <li>• M. teres minor</li> </ul> <p>Данная модель установлена на штативе. Размеры: 18x18x24 см, Вес: 0,85 кг</p>
13	А881 Тазобедренный сустав, 7 частей	<p>Модель показывает тазобедренный сустав мужчины и отдельные мышцы, а также места их начала и прикрепления на бед-</p>



		<p>ренной и тазовой костях. Места начала и прикрепления мышц сделаны выпуклыми и представлены в цвете (начало мышц - красный, прикрепление - синий). Мышцы таза закрепляются в соответствующих областях начала и прикрепления и, таким образом, их можно снимать</p> <p>Размеры: 18x32x18 см, Вес: 0,85 кг</p>
14	А 84/1 Мини тазобедренный сустав с изображением поперечного сечения	<p>Мини-сустав изображен в половину натурального размера с изображением поперечного сечения. На подставке. Размеры: 16x12x20 см</p>
15	А 85/1 Мини коленный сустав с изображением поперечного сечения	<p>Мини-сустав изображен в половину натурального размера с изображением поперечного сечения. На подставке. Размеры: 10x14x24 см</p>
16	А 87/1 Мини локтевой сустав с изображением поперечного сечения	<p>Мини-сустав изображен в половину натурального размера с изображением поперечного сечения. На подставке. Размеры: 16x12x20 см</p>
17	А 86/1 Мини плечевой сустав с изображением поперечного сечения	<p>Мини-сустав изображен в половину натурального размера с изображением поперечного сечения. На подставке. Размеры: 12x14x16 см</p>
18	VA01 Мужская модель в натуральную величину с мышцами, 37 частей	<p>Модель показывает глубокие и поверхностные мышцы в натуральную величину. Имеет съемные: черепную коробку, мозг (6 частей), глазное яблоко со зрительным нервом, ткани груди и живота, две руки, гортань (2 части), 2 легких, сердце (2 части), диафрагма, желудок (2 части), печень и желчный пузырь, кишечник со слепой кишкой, передняя половина почек, половина мочевого пузыря, пенис (2 части), 10 мышц</p> <p>Размеры: 180x110x50 см, Вес: 57,0 кг</p>
19	V35 Двупольный торс с открытой спиной, класса люкс, 28 частей	<p>Этот торс демонстрирует все. Открытая спина и шея показывают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• позвоночник</li> <li>• межпозвонковые диски</li> <li>• спинной мозг</li> <li>• спинномозговые нервы</li> <li>• позвоночные артерии</li> </ul> <p>Съемные части модели:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 грудных позвонков</li> <li>• стенка женской грудной клетки</li> <li>• женская грудь</li> <li>• голова (6 частей)</li> <li>• 2 легких и сердце (2 части)</li> <li>• желудок (2 части)</li> <li>• печень с желчным пузырем</li> <li>• кишечник (4 части)</li> <li>• передняя половина почек</li> <li>• женские половые органы с эмбрионом</li> <li>• мужские половые органы</li> </ul> <p>Поставляется с руководством к торсам (B01).</p> <p>Размеры: 87x38x25, Вес: 8 кг</p>
20	G 20 Функциональная модель гортани, увеличение в 2,5 раза	<p>Модель увеличена в 2,5 раза. Надгортанник, голосовые связки и черпаловидный хрящ подвижны. Дополнительно изображены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• подъязычная кость</li> <li>• щитовидный хрящ</li> <li>• щитовидная железа</li> <li>• паращитовидные железы</li> </ul> <p>На подставке. Размеры: 14x14x28 см, Вес 0,8 кг</p>
21	G23/1 Бронхиальное дерево с гортанью и прозрач-	<p>Модель создана на основе данных компьютерной томографии человека (мужчины около 40 лет). Примечательно, что благо-</p>

	ным легким	даря информации, полученной при компьютерной томографии, в модели очень реалистично представлены естественные пространственные связи и взаимное расположение сегментарных бронхов. Гортань с подъязычной костью, надгортанник, трахея с главными и долевыми бронхами выполнены в одном цвете. Гортань можно снять с модели на уровне второго хрящевого кольца трахеи и разделить посередине. Крепление надгортанника гибкое. Сегментные бронхи сделаны из эластичного прозрачного материала, и для наглядности выполнены в разных цветах. Легкие из прозрачного материала, съемные. Размеры: 19x18x37 см, Вес: 1,3 кг
22	W47029 Сегментальная модель легких	Муляж с натурального легкого человека, в модели представлены: бронхиальное дерево, бронхиолы и альвеолы. Эластично скомпонованные 18 пронумерованных сегментов представляют внутреннее строение лёгких. Поставляется на подставке. Размеры: 30x25x26 см, Вес: 1,5 кг
23	VD253 Сердце, 7 частей. На подставке	Эта модель показывает анатомию сердца, с сечением на уровне клапанной плоскости. Имеет съемные: <ul style="list-style-type: none"> <li>• пищевод</li> <li>• трахею</li> <li>• верхнюю полую вену</li> <li>• аорту</li> <li>• переднюю стенку сердца</li> </ul> На подставке. Размеры: 20x15x17 см, Вес 6 1,1 кг
24	K21 Пищеварительная система, 3 части. На панели	Рельефная модель всей пищеварительной системы в натуральную величину. Включает: <ul style="list-style-type: none"> <li>• нос</li> <li>• ротовую полость</li> <li>• глотку</li> <li>• пищевод</li> <li>• желудочно-кишечный тракт</li> <li>• печень с желчным пузырем</li> <li>• поджелудочная железа</li> <li>• селезенка</li> </ul> Открыты двенадцатиперстная, слепая и прямая кишка. Съемная передняя половина желудка. На панели. Размеры: 81x33x10 см, Вес: 4,4 кг
25	K16 Желудок, 3 части на подставке	Модель показывает все слои желудочной стенки, а также сосуды, нервы и открытая поджелудочная железа и двенадцатиперстная кишка. Передняя половина желудка съемная. На подставке. Размеры: 25x22x12 см, Вес 0,8 кг
26	K10 Разрез почки, 3-кратное увеличение на панели	Разрез правой почки для показа важнейших структур. На панели. Размеры: 33x20x10 см, вес: 1,0 кг
27	H10 Женский таз	Женские половые органы, 2 части Эта модель в разрезе показывает все важнейшие структуры женских половых органов. Половины гениталий съемные. Размещена на панели для крепления к стене. Размеры: 41x21x20 см
28	H11 Мужской таз	Мужские половые органы, 2 части Эта модель в разрезе показывает все важнейшие структуры мужских половых органов. Половины гениталий съемные. Размещена на панели для крепления к стене. Размеры: 41x31x17 см

29	Н20/4 Женский таз со связками, сосудами, нервами, тазовым дном и органами, 6 частей	Эта модель женского таза, состоящая из шести частей, представляет подробную информацию о топографии костей, связок, мышц тазового дна и органов таза. Она представляет собой все тазовое дно с частично отделяемыми наружным сфинктером заднего прохода, наружным сфинктером мочеоточника, глубокой и поверхностной поперечными мышцами промежности и луковично-губчатой мышцей, разрезанными по срединной сагитальной линии. Прямая кишка, матка с фаллопиевыми трубами, яичники и влагалище также отделяются, и их можно разделить на две части по срединному сагитальному разрезу. Правая половина модели таза демонстрирует разделение и топографическую анатомию общей подвздошной артерии, наружной и внутренней артерий, а также общей и наружной подвздошных вен. Также показаны правое крестцовое сплетение, правый седалищный нерв и правый половой нерв. Представленные кости и связки: две бедренные кости, локтевой симфиз, крестец и копчик, пятый поясничный позвонок с межпозвоночным диском. Срединный сагитальный разрез через 5-й поясничный позвонок, крестец и копчик позволяет разобрать таз на две части, обнажая часть «конского хвоста» в позвоночном канале. Левую половину тела пятого поясничного позвонка можно отделять. Правая половина модели показывает следующие связки таза: паховую связку, бугорно-крестцовую связку, крестцово-остистую связку, передние крестцово-подвздошные связки, подвздошно-поясничную связку, переднюю продольную связку, межкостную крестцово-подвздошную связку, заднюю крестцово-подвздошную связку и запирающую мембрану. Размеры: 19x27x19 см, Вес: 1,6 кг
30	D25 Половина нижней челюсти, трехкратное увеличение, 6 частей. На подставке	Эта модель показывает левую половину нижней челюсти молодого человека. Для детального осмотра корня зуба, сосудов и нервов – кости съемные. Клык и первый коренной зуб разрезаны и вынимаются. На подставке. Размеры: 35x18x36 см, Вес: 1,2 кг
31	T12010 Модель языка, 4 части	Эта модель демонстрирует нижнюю челюсть до 2-го коренного зуба с разрезанным вдоль языком. Справа видны подъязычная и подчелюстные железы. На подставке. Размеры: 23x17x16 см, Вес: 0,8 кг
32	C 14 Половина головы с мышцами на подставке	Эта модель показывает внешние поверхностные и внутренние структуры головы и шеи в среднем разрезе и внешнюю половину головы. На подставке. Размеры: 22x18x46 см, Вес: 1,1 кг
33	C18 Классический мозг, 5 частей На съемной подставке	Модель средне сагитального сечения является оригинальным анатомическим слепком с настоящего человеческого мозга. Компоненты левой половины: • лобная и теменная доля • височная и затылочная доля • мозговой ствол • мозжечок Подходит для моделей черепов A20, A20/N, A20/T, A21, A22, A22/1, A23, A24 Поставляется на съемной подставке. Размеры: 13x14x17,5 см, Вес: 0,9 кг
34	W42565 Гиганская функциональная модель головного мозга, из 4 частей	Модель представляет собой головной мозг, увеличенный в 2 раза. Состоит из долей разного цвета: • лобная доля

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• теменная доля</li> <li>• затылочная доля</li> <li>• височная доля</li> <li>• двигательная кора головного мозга</li> <li>• соматосенсорная кора</li> <li>• извилины коры</li> <li>• мозговой ствол</li> <li>• мозжечок</li> <li>• 12 черепно-мозговых нервов и все дополнительные характеристики пронумерованы.</li> </ul> <p>Модель на деревянной подставке. Размеры: 23x20x30 см, Вес: 2,38 кг</p>
35	VJ457 Глаз в глазнице, 8 частей На подставке	<p>Эта модель увеличена в 3,5 раза, изображает глаз с глазным нервом в глазнице. Она разбирается на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• две половины склеры с сетчаткой и глазным нервом</li> <li>• роговицу</li> <li>• хрусталик</li> <li>• стекловидное тело</li> <li>• мышцы</li> <li>• глазницу</li> </ul> <p>На подставке. Размеры: 19x20x28 см, Вес: 1,5 кг</p>
36	W42514 Ухо в 5-кратном увеличении, 8 частей	<p>Представляет наружное, среднее и внутреннее ухо. Съемные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наружное ухо</li> <li>• пирамида височной кости</li> <li>• сосцевидный отросток</li> <li>• барабанная перепонка со слуховыми косточками</li> <li>• лабиринт с улиткой</li> <li>• слуховой и вестибулярный нервы (3 части)</li> </ul> <p>Прозрачные полукруглые каналы заполнены жидкостью, где находится пузырек воздуха для демонстрации функции балансировки. На деревянной подставке. Размеры: 43x25,5x20 см, Вес: 4,1 кг</p>
37	E13 Слуховые косточки в натуральную величину	<p>Слуховые косточки в натуральную величину закреплены по отдельности на прозрачном пластике</p>
38	S41 Спинной мозг с нервными окончаниями	<p>Эта модель иллюстрирует строение спинного мозга, увеличенного в масштабе примерно 5:1. Спинной мозг состоит из центрального канала, окруженного «серым веществом» и лежащим снаружи от него «белым веществом». На основании изображены иллюстрации различных поперечных сечений белого и серого вещества в шейном, грудном, поясничном и крестцовом отделах. Модель имеет основание. Размеры: 26x19x13 см, Вес: 0,4 кг</p>
39	K13 Почка MICROanatomy™	<p>На модели представлены шесть зон, отражающих тонкие структуры почек, участвующие в образовании мочи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• продольный срез почки</li> <li>• срез коркового и мозгового слоев</li> <li>• клиновидный срез почечной доли со схематическим изображением 3 нефронов с петлями Генле различной длины и схемой их кровоснабжения</li> <li>• схематическое изображение нефрона с короткой петлей Генле и учебная диаграмма кровоснабжения</li> <li>• схематическое изображение среза почечного тельца с нефроном и поперечных срезов проксимальных, дистальных и тонких восходящих и нисходящих сегментов почечных канальцев (увеличение оптического микроскопа)</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• учебная диаграмма среза почечного тельца</li> </ul> <p>Модель укреплена на подставке.          Часть а) в натуральную величину          б) увеличение в 8 раз          с, d, e – схематические изображения          ф) увеличение в 100 раз          Размеры: 23,5x25,5x19 см, Вес: 1,3 кг</p>
40	K23 Пищеварительная система MICROanatomy™	<p>Модель увеличена в 20 раз и иллюстрирует тонкую структуру тканей на характерных срезах четырех органов пищеварительной системы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• пищевода</li> <li>• желудка</li> <li>• тонкого кишечника</li> <li>• толстого кишечника</li> </ul> <p>Передняя часть модели сверху вниз демонстрирует увеличенные изображения гистологических срезов отдельных органов пищеварительной системы и тонкие структуры их тканей. На задней части модели выделены сильно увеличенные изображения участков каждого из органов пищеварения, показанных на передней части модели, представляющих дидактический интерес.</p> <p>Размеры: 29,5x26x18,5 см, Вес: 1,5 кг</p>
41	K24 Печень MICROanatomy™	<p>Модель из 2 частей (в различном увеличении) представляет собой сильно увеличенное схематическое изображение печени на разрезе и иллюстрирует ее функциональные и структурные элементы. Левая часть модели отражает срез печени, включающий несколько долек. Правая часть модели - срез дольки левого отдела печени в сильном увеличении.</p> <p>Левая часть модели: увеличение в 60 раз.          Правая часть модели: увеличение в 200 раз.</p> <p>Размеры: 15x26x18,5 см, Вес: 0,7 кг</p>
42	A793 Набор из двадцати четырех позвонков, материал BONELike™	<p>Набор включает 7 шейных, 12 грудных и 5 поясничных позвонков. Этот товар поставляется в футляре для транспортировки и хранения, который имеет отдельные отделения для всех 24 позвонков.</p> <p>Размеры: 41x40x12 см, Вес: 2,4 кг</p>
43	A883 Модель локтевого сустава, 8 частей	<p>Эта модель показывает правый локтевой сустав мужчины. Области начала и прикрепления мышц сделаны выпуклыми и обозначены цветом (начало - красным, прикрепление - синим). Мышцы можно присоединять и отделять.</p> <p>Размеры: 25x41x25</p>
44	M33/1 Модель скелета руки со связками и мышцами	<p>В этой модели кисти и нижней части предплечья, состоящей из четырех частей, показаны кости, мышцы, сухожилия, связки, нервы, артерии и вены. На тыльной стороне показаны мышцы-разгибатели, а также части сухожилий запястья, проходящие под удерживателем разгибателей. Ладонная поверхность кисти представлена тремя слоями, первые два можно отделить для более подробного изучения глубокого анатомического слоя. Кроме того, можно подробно изучить клинически важные структуры, такие как срединный нерв и поверхностная ладонная артериальная дуга. В дополнение к остальным деталям, глубочайший анатомический слой позволяет изучить внутренние мышцы и глубокую артериальную дугу.</p> <p>Размеры: 33x12x12 см, Вес: 0,4 кг</p>
45	W42510 Модель мужской мочевыделительной системы	<p>Модель показывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обе почки с надпочечниками</li> <li>• брюшную аорту с ответвлениями</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• нижнюю полую вену с протоками</li> <li>• подвздошные сосуды</li> <li>• мочеточник</li> <li>• пузырь с простатой</li> <li>• обе лонные кости с лобковым сочленением</li> </ul> <p>На деревянной подставке. Размеры: 51x33x20 см</p>
46	М34/1 Модель скелета стопы со связками и мышцами	<p>Модель можно разобрать на 6 съемных частей. Она показывает не только кости, но также и мышцы, сухожилия, связки, нервы, артерии и вены. На передней поверхности показаны разгибатели нижней конечности. Сухожилия проходят под поперечной и ножкой крестообразной связки до места прикрепления. Кроме того, видны влагалища сухожилий. Для изучения более глубоких анатомических элементов на тыльной части модели можно отделить икроножную мышцу. Подошва представлена тремя слоями; первый слой представлен коротким сгибателем пальцев. Мышца может отделяться, открывая квадратную мышцу подошвы, сухожилие длинного сгибателя пальцев и сгибатель большого пальца. Второй слой отворачивается, открывая даже глубокие анатомические детали.</p> <p>Размеры: 23x26x19 см, Вес: 1,1 кг</p>

Учебно-методический комплекс составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и с ОС ВПО, принятым в ФГАОУ ВО Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, с учетом рекомендаций ООП ВПО по направлению 06.03.01 «Биология» (академический бакалавр).

Автор:

Обухова Лидия Александровна, доктор медицинских наук, профессор кафедры физиологии ФЕН НГУ

Учебно-методический комплекс одобрен на заседании кафедры физиологии ФЕН "29" августа 2014 г.

Секретарь кафедры к.б.н., старший преподаватель \_\_\_\_\_ А.В. Бабина