

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

2.1.2.1 Анатомия, гистология и эмбриология

Направление подготовки (специальность) 4.2 Зоотехния и ветеринария

Профиль образовательной программы 4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология

Форма обучения очная

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Тематическое содержание дисциплины	3
----	--	---

1. Тематическое содержание дисциплины

1.1. Тема 1: «Предмет и методы анатомии, гистологии и эмбриологии, их связь с другими науками. Объекты и методы изучения. Сведения о клетке, тканях, органах и системах организма. Основные этапы эмбриогенеза» (14 часов).

1.1.1. Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Наименование вопроса № 1

(Предмет и методы анатомии, гистологии и эмбриологии, их связь с другими науками. Объекты и методы изучения)

Анатомия – наука о форме и строении отдельных органов, систем и организма в целом. Гистология – наука о строении организма из клеточных структур. Эмбриология – наука об эмбриональном развитии организма. Взаимосвязь с другими науками. Объекты: трупы животных, ткани и органы. Методы изучения: соматоскопия, антропометрия, препарирование, инъекции сосудов, коррозия, мацерация, микроскопия.

2. Наименование вопроса № 2

(Строение клетки)

Клетка – единица живого организма, состоит из цитоплазмы, органоидов мембранных: митохондрии, эндоплазматический ретикулум, пластинчатый комплекс; не мембранных: рибосомы, центросома. Строение ядра. Неклеточные структуры: симпласт и синцитий.

3. Наименование вопроса № 3

(Ткани и их классификация)

Основные группы тканей: эпителиальная, опорно-трофическая, мышечная и нервная. Эпителиальная ткань однослойные и многослойные эпителии. Опорно-трофические – кровь, рыхлая и плотная соединительные, хрящевая и костная. Мышечная ткань – гладкая, скелетная и сердечная. Нервная ткань – нейроны, волокна, нервные окончания, глия.

4. Наименование вопроса № 4

(Сведения об органах и системах организма)

Орган – часть тела, имеющая определенную форму, строение, выполняющая одну или несколько функций. Органы, совместно выполняющие общие функции образуют системы органов. Выделяют: нервную, опорно-двигательную, кровеносную, дыхательную, пищеварительную, выделительную системы и систему органов размножения.

5. Наименование вопроса № 5

(Основные этапы эмбриогенеза)

Этапы развития зародыша. Оплодотворение. Дробление. Гастрюляция. Формирование осевых органов. Нейруляция. Дифференцировка мезодермы. Образование провизорных органов. Анатомическое и гистологическое строение плацент. Гистогенез органов дыхания, пищеварения, сосудистой, выделительной и органов половой системы.

1.2. Тема 2: «Остеология. Характеристика скелета, его отделы, морфогенез, гистологическое строение, функции. Осевой скелет. Видовые особенности скелета грудных и тазовых конечностей у домашних животных» (8 часов).

1.2.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Наименование вопроса № 1

(Остеология. Характеристика скелета, деление его на отделы, морфогенез, функции)

Остеология – раздел анатомии, изучающий опорно-двигательный аппарат – кости. Скелет – совокупность костей тела, соединенных между собой. Отделы скелета: осевой, периферический (конечностей). Скелет формирует костный каркас тела, выполняет

функции – движения, опоры и защиты. По форме кости скелета подразделяют на трубчатые, плоские и смешанные.

2. Наименование вопроса № 2

(Осевой скелет. Позвоночный столб и грудная клетка и их строение)

Осевой скелет включает: скелет головы, и скелет туловища, который включает позвоночник, состоящий из 5 отделов: шейный, грудной из позвонков, сочлененных с ребрами. образуют Грудная клетка: грудные позвонки, ребра и грудина. Поясничный, крестцовый, хвостовой отделы, строение.

3. Наименование вопроса № 3

(Видовые особенности скелета грудных и тазовых конечностей у домашних животных. Филогенез скелета грудных и тазовых конечностей)

На грудной конечности формирует скелет пояса – лопатка, строение. На тазовой конечности скелет пояса представлен тазовой костью, строение. Скелет свободных отделов грудных и тазовых конечностей, строение. Филогенез скелета грудных и тазовых конечностей.

4. Наименование вопроса № 4

(Отделы и кости черепа)

Кости черепа подразделяются на два отдела: мозговой и лицевой. Парные кости мозгового отдела: височные, теменные, лобные, крыловидные; непарные: затылочная, клиновидная, межтеменная, решетчатая. Парные кости лицевого отдела: носовая, слезная, скуловая, небная, резцовая, верхняя челюсть, нижняя челюсть, вентральная и дорсальная носовая раковина; непарные: сошник, подъязычная кость, хоботковая (у свиней).

5. Наименование вопроса № 5

(Гистологическое строение костной ткани. Кость как орган)

Типы костной ткани: ретикулофиброзная (грубоволокнистая), пластинчатая. В грубоволокнистой ткани коллагеновые волокна образуют толстые пучки, идущие в разных направлениях, в пластинчатой ткани костное вещество (клетки, волокна, матрикс) образуют системы пластинок. Строение остеона. Клетки костной ткани: остеобласты, остециты и остеокласты, их происхождение. Кость как орган живого организма.

1.3. Тема 3: «Синдесмология. Суставы их строение, морфофункциональная классификация. Гистологическое строение сустава» (8 часов).

1.3.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Наименование вопроса № 1

(Синдесмология. Суставы их строение, морфофункциональная классификация)

Синдесмология – раздел анатомии, изучающий соединения костей. Классификация суставов по осям вращения и форме суставных поверхностей – одноосные, цилиндрический, вращательный, блоковидный. Двухосные суставы: мыщелковый, седловидный. Многоосные суставы – шаровидный, чашеобразный. По количеству суставных поверхностей и совместной функции: простой, сложный, комбинированный.

2. Наименование вопроса № 2

(Соединение костей скелета)

В процессе филогенеза развились два вида соединения костей: первоначальный – сплошной с ограниченным размахом движений и поздний – прерывный, с обширными движениями. Три типа соединения костей: неподвижное, полуподвижное и подвижное, или сустав. Неподвижные соединения – сращение костей и швами.

3. Наименование вопроса № 3

(Гистологическое строение связок)

Плотная волокнистая эластическая соединительная ткань (связки). Состоит из толстых, плотно прилегающих друг к другу эластических волокон. Между ними располагаются тонкие коллагеновые волокна и фиброциты, окружённые небольшим

количеством основного вещества.

1.4. Тема 4: «Миология. Морфофункциональная характеристика скелетных мышц и их классификация. Гистоструктура мышечных тканей» (10 часов).

1.4.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Наименование вопроса № 1

(Миология. Морфофункциональная характеристика скелетных мышц и их классификация)

Миология – учение о мышцах. Мышцы по форме – длинные, короткие и широкие, двуглавые, трехглавые и четырехглавые; по функциям – сгибатели, разгибатели, приводящие, отводящие, вращатели внутрь и к наружи.

2. Наименование вопроса № 2

(Строение мышцы как органа)

Мышца состоит из пучков, исчерченных мышечных волокон, идущих параллельно друг другу, связываются рыхлой соединительной тканью в пучки первого порядка – эндомизий, они в пучки второго порядка – эпимизий, затем всех порядков объединяются соединительнотканной оболочкой – перемизий. Соединительнотканые прослойки, между мышечными пучками переходят в сухожильную часть мышцы.

3. Наименование вопроса № 3

(Мышцы головы и туловища, онтогенез, строение)

Мышцы головы – мимические и жевательные, строение. Мышцы спины – поверхностные и глубокие. Мышцы, прикрепляющиеся на ребрах – аутохтонные и глубокие. Мышцы латерального тракта: подвздошнореберная, длинная, остистая. Медиальный тракт – полуостистая, межостистые. Мышцы грудной конечности. Мышцы тазовой конечности.

4. Наименование вопроса № 4

(Классификация мышечных тканей, их строение. Механизм мышечного сокращения)

Основные морфологические признаки мышечных тканей. Сократительные органеллы – миофиламенты, функция. Строение саркомера. Фибриллярные белки – актин и миозин. Митохондрии. Гликоген, липиды, миоглобин – белок-пигмент, функции. Мышечные ткани подразделяют: исчерченные и гладкие. Поперечнополосатые мышечные ткани: скелетная и сердечная. Гладкие мышечные ткани. Гистогенез. Строение.

1.5. Тема 5: «Дерматология. Кожа млекопитающих и ее производные, строение, функции» (10 часов).

1.5.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Наименование вопроса № 1

(Строение кожи)

Эпидермис 5 слоев клеток – базальный, крыловидных клеток, зернистый, блестящий и роговой, строение. Собственно кожа, или дерма, состоит из двух слоев: наружного – сосочкового и внутреннего – сетчатого. Сосочковый слой образован рыхлой неоформленной соединительной тканью. Сетчатый слой состоит из плотной неоформленной соединительной ткани.

2. Наименование вопроса № 2

(Производные кожи: потовые и сальные железы, строение, функции)

Сальные железы распространены по всему кожному покрову млекопитающих, отсутствуют в коже сосков вымени, носогубного зеркала, мякишей. По форме – простые,

разветвленные, альвеолярные, выводные протоки открываются в воронку волоса. Потовые железы – простые, трубчатые, неразветвленные, концевые секреторные отделы расположены в сетчатом слое дермы. Функции желез.

3. Наименование вопроса № 3

(Строение волоса)

Волос состоит из корня, погруженного в кожу, и стержня, находящегося над ее поверхностью. Различают мозговое вещество, корковое вещество и кутикулу. Мозговое вещество имеется только в длинных волосах и в щетине. Смена волоса. Для каждого вида животных характерны определенные закономерности роста волос и их смены.

4. Наименование вопроса № 4

(Производные кожи: копыто, рога, когти, молочная железа, строение, функции)

Копыто – специализированный участок кожного покрова. Мясное и роговое копыто. В кайме и венчике – соединительнотканые сосочки, на боковой стенке – листочки. Роговой башмак из трех зон: глазурь, защитный слой, листочковый рог. Коготь состоит из дистального конца костной фаланги, дермы и рогового футляра. Рога образуют костные выступы лобных костей, покрытые надкостницей, плотно сросшейся с дермой кожи. Роговой чехол. Функции.

5. Наименование вопроса № 5

(Производные кожи: молочная железа, строение, функции)

Молочные железы – специализированные апокриновые железы кожного покрова. Гистогенез молочных желез. Относятся к сложным разветвленным трубчато-альвеолярным железам. В паренхиме – система разветвленных выводных протоков, концевые секреторные отделы и соединительная ткань с жировыми клетками. Гистофизиология молочной железы в зависимости от функционального состояния самки.

1.6. Тема 6: «Спланхнология. Полости тела. Морфофункциональная характеристика внутренних органов, их классификация. Общая характеристика и гистогенез органов пищеварительной системы (10 часов).

1.6.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Наименование вопроса № 1

(Полости тела. Морфофункциональная характеристика внутренних органов, их классификация)

Полости тела: грудная, брюшная и тазовая. Все органы делят на две группы: трубчатые или полые, паренхиматозные или железистые. Органы пищеварения, дыхания, мочеотделения, размножения, сердечнососудистой системы, кроветворения, иммунной защиты, анализаторы.

2. Наименование вопроса № 2

(Строение и гистогенез органов ротовой полости: язык, зубы, слюнные железы)

Строение органов ротовой полости – небо, язык, зубы (постоянные и молочные). Крупные застенные слюнные железы – околоушная, подчелюстная, подъязычная, топография, строение, отличительные анатомические особенности у разных видов животных.

3. Наименование вопроса № 3

(Строение преджелудков жвачных)

Морфологическое строение многокамерного желудка жвачных. Строение рубца, сетки, книжки. Стенка преджелудков представлена тремя оболочками – слизистой, состоящей из эпителиальной, собственной, мышечной пластинки и подслизистой основы; мышечной оболочки: внутренний – кольцевидный и наружный – продольный слои; серозной оболочки.

4. Наименование вопроса № 4

(Гистогенез печени, ее строение)

Печень – паренхиматозный орган. Гистогенез. Функции. Печень имеет переднюю выпуклую диафрагмальную и заднюю вогнутую висцеральную поверхности. Ворота – место вхождения сосудов, нервов и выхода желчевыводящего протока. Доли печени. Функциональная единица печени – гепатоцит.

5. Наименование вопроса № 5

(Отличительные особенности тонкого и толстого отделов кишечника)

Стенка кишечника представлена тремя оболочками – слизистой, состоящей из эпителиальной, собственной, мышечной пластинки и подслизистой основы; мышечной из внутреннего – кольцевидного и наружного – продольного слоя; серозной оболочкой. Слизистая тонкого отдела образована ворсинками и криптами, толстого – криптами.

1.7. Тема 7: «Видовые, возрастные и топографические особенности органов дыхания. Гистологическое строение трахеи и легких, гистогенез» (12 часов).

1.7.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Наименование вопроса № 1

(Дыхательная система, морфогенез и гистогенез органов дыхания)

Развитие органов дыхания из первичной кишки. В систему органов дыхания входят воздухопроводящие пути: нос, дыхательная часть глотки, гортань, трахея и органы газообмена: легкие. Дыхательная трубка имеет не спадающиеся стенки (за счет хрящевой и костной ткани), выстлана слизистой оболочкой из мерцательного эпителия.

2. Наименование вопроса № 2

(Строение гортани и трахеи)

Морфологическое строение гортани. Морфология и гистологическое строение трахеи, стенка представлена тремя оболочками – слизистой, мышечной и серозной, в начале трахеи адвентицией. Отличительные особенности гистоструктуры трахеи у разных видов животных.

3. Наименование вопроса № 3

(Легкие, видовые, возрастные и топографические особенности)

Строение легких. Гистологическое строение бронхов: внелегочных, среднего и мелкого калибра. Респираторный отдел, функциональная единица – ацинус, строение. Бронхиолы, альвеолярные ходы, альвеолы. Аэрогематический барьер. Видовые, возрастные и топографические особенности органов дыхания. Патоморфология болезней органов дыхания.

1.8. Тема 8: «Морфофункциональная характеристика, гистогенез органов выделительной системы и размножения. Гистологическое строение почки и половых желез» (12 часов).

1.8.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Наименование вопроса № 1

(Морфофункциональная характеристика, гистогенез почки)

Онто- и филогенез органов выделительной системы. Морфофункциональная характеристика почки, Нефрон – структурно-функциональная единица. Гистофизиология почки. Подоциты, строение функциональное значение. Юкстагломерулярный комплекс. Васкуляризация почек.

2. Наименование вопроса № 2

(Морфофункциональная характеристика органов выделительной системы)

Мочеотводящие пути: собирательные трубки, почечные чашечки, почечные лоханки. Строение мочеточников, отличительные особенности у разных видов животных.

Мочевой пузырь, топография, строение. Мочеиспускательный канал самок и самцов.

3. Наименование вопроса № 3

(Морфофункциональная характеристика, гистогенез органов размножения самцов)

Источник развития органов половой системы – мезодермальный зачаток или гонадотом. Семенники, топография, функции, строение. Придаток семенника. Строение семявыносящего протока. Функции и строение предстательной железы, луковичной, семенных пузырьков, отличительные видовые особенности.

4. Наименование вопроса № 4

(Морфофункциональная характеристика органов размножения самок)

Строение половой железы самок – яичника, его эндо- и экзокринная функция. Классификация фолликулов яичника, развитие и созревание. Матка или маточная труба, функции строение. Влагалище, гистоструктура.

1.9. Тема 9: «Ангиология. Структурно-функциональная характеристика сосудистой системы. Сердце – строение, развитие. Кровообращение у плода и взрослого организма. Гистологическое строение кровеносных сосудов» (12 часов).

1.9.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

(Структурно-функциональная характеристика сосудистой системы)

Анатомический состав, морфогенез и структурно-функциональная характеристика кровеносной системы, ее взаимосвязь с другими системами организма. Различают артерии, артериолы, капилляры, вены, вены и артериоло-венозные анастомозы; сосуды системы микроциркуляторного русла осуществляют взаимосвязь между артериями и венами. Гистологическое строение кровеносных сосудов.

2. Наименование вопроса № 2

(Сердце, его строение, развитие)

Сердце – общая характеристика, строение, развитие, топография, видовые и возрастные особенности. Кровообращение плода и взрослого организма. Основные закономерности строения, ветвления и расположения кровеносных сосудов, видовые особенности. Регуляция сердечной деятельности и особенности электрофизиологии сердца.

3. Наименование вопроса № 3

(Ход и ветвление кровеносных сосудов – артерий и вен)

Типы ветвления и типы анастомозов артерий: магистральный тип ветвления, дихотомический тип, рассыпной тип ветвления, артерия средней кишки, артериальные дуги между артериями средней кишки, артериальная сеть, артерио-венозный анастомоз, артерио-венозное соединение, артериола, венола, капиллярная сеть.

1.10. Тема 10: «Аорта. Плечеголовной ствол. Основные артерии головы, грудных и тазовых конечностей. Система краниальной и каудальной полых вены» (24 часа).

1.10.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Наименование вопроса № 1

(Аорта. Плечеголовной ствол)

От аорты отходят сосуды к голове, шее, передним конечностям, органам грудной полости, органам брюшной полости, затем аорта делится на артерии тазовой полости и задней конечности. От плечеголовной артерии отделяются: правая реберно-шейная артерия, правая глубокая шейная артерия, правая позвоночная артерия и общий ствол сонных артерий для питания шеи и головы.

2. Наименование вопроса № 2

(Кровеносные сосуды головы, грудных и тазовых конечностей)

Основные артерии головы и шеи→две общие сонные артерии, каждая→две ветви – наружную и внутреннюю сонные артерии. Артерии передней конечности. Подмышечная в плечевую артерии→ в срединную→ три пястных артерии→ в пальцевые артерии. Тазовой конечности→ бедренная артерия→ подколенная→ передняя и задняя большеберцовые артерии→ пять плюсневых артерий→ общую пальцевую артерию.

3. Наименование вопроса № 3

(Система краниальной и каудальной полых вены)

Передняя полая вена формируется от соединения яремных вен и подмышечных вен, по ней кровь от головы, шеи, грудной клетки и передних конечностей собирается в правое предсердие. Задняя полая вена формируется из тазовых и подвздошных вен, собирают кровь из таза и тазовых конечностей, от органов брюшной полости, проходит через диафрагму и впадает в правое предсердие.

1.11. Тема 11: «Нейрология. Морфофункциональная характеристика спинного мозга, коры головного мозга и мозжечка. Спинномозговые и черепно-мозговые нервы. Гистоструктура нервной системы» (26 часов).

1.11.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Наименование вопроса № 1

(Морфофункциональная характеристика спинного мозга его проводящие пути)

Спинной мозг делится на две симметричные половины – правую и левую; каждая имеет продольную борозду, делят каждую половину белого вещества на три продольных канатика: передний, боковой и задний. Из спинного мозга выходят корешки спинномозговых нервов, передний состоит из нейритов двигательных нейронов, клеточные тела лежат в спинном мозге, задний содержит отростки чувствительных нейронов, тела лежат в спинномозговых узлах.

2. Наименование вопроса № 2

(Гистоструктура нервной системы. Гистологическое строение спинного мозга, морфофункциональная характеристика его отделов)

Спинной мозг состоит из серого и белого вещества. Серое вещество спинного мозга состоит из тел нейроцитов, нервных волокон и нейроглии. Нейроциты образуют ядра, различают: корешковые, внутренние и пучковые клетки. Задние рога содержат нейроны: пучковые, внутренние. В вентральных рогах: губчатое и желатинозное вещество, ядро Кларка. В боковых рогах два медиальных и латеральное ядро. В вентральных рогах две группы ядер: медиальные и латеральные.

3. Наименование вопроса № 3

(Морфофункциональная характеристика коры головного мозга)

Головной мозг развивается из нервной трубки. Кора построена из шести слоев: молекулярный – наружный, наружный зернистый, наружный слой пирамидных нейронов, внутренний зернистый, внутренний слой пирамидных нейронов. Слой веретеновидных нейронов (слой полиморфных клеток), строение, функции.

4. Наименование вопроса № 4

(Морфофункциональная характеристика мозжечка)

Мозжечок – центральный орган равновесия и координации движений. В коре мозжечка различают три слоя: наружный – молекулярный слой, в нем корзинчатые нейроны и звездчатые нейроны; средний – ганглионарный слой, содержит грушевидные нейроны; внутренний – зернистый слой, в нем клетки-зёрна, звездчатые нейроны, веретеновидные клетки.

5. Наименование вопроса № 5

(Черепно-мозговые нервы, строение, функциональное значение)

Строение, функциональное значение 12 пар черепно-мозговых нервов: обонятельный нерв, зрительный нерв, глазодвигательный нерв, блоковый нерв, тройничный нерв, отводящий нерв, лицевой нерв, преддверно-улитковый нерв, языкоглоточный нерв, блуждающий нерв, добавочный нерв, подъязычный нерв, промежуточный нерв.

1.12. Тема 12: «Эстеziология. Морфофункциональная характеристика органов чувств и их классификация» (12 часов).

1.12.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Наименование вопроса № 1

(Эстеziология. Понятие об анализаторах)

Эстеziология – раздел анатомии и физиологии, изучающий строение, топографию, функции, развитие органов чувств в филогенезе и онтогенезе. Через органы чувств (анализаторы), нервная система получает раздражения от внешней и внутренней среды.

2. Наименование вопроса № 2

(Строение органа слуха и преддверно-улиткового органа)

Преддверно-улитковый орган, или орган слуха и равновесия, состоит из наружного, среднего и внутреннего уха. Строение анализатора слуха. Спиральный канал костной улитки. Базилярная пластинка. Спиральный орган из эпителиальных клеток, поддерживающих и чувствительных от которых отходят волокна слухового нерва.

3. Наименование вопроса № 3

(Строение органов зрения, обоняния и осязания.)

Глаз – глазное яблоко, вспомогательные органы. Строение глазного яблока. Склера. Роговица. Ресничное тело. Сетчатка. Орган обоняния – чувствительные обонятельные клетки в слизистой оболочке верхнего носового хода. Осязание – восприятие воздействия внешней среды посредством осязательных рецепторов, расположенных в коже.

1.13. Тема 13: «Анатомия домашней птицы. Особенности строения опорно-двигательного аппарата, кожного покрова, внутренних органов, интегрирующих систем и органов чувств у домашних птиц» (20 часов).

1.13.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Наименование вопроса № 1

(Особенности строения опорно-двигательного аппарата птиц)

Строение скелета и скелетной мускулатуры у птиц. Позвоночный столб: шейный, грудной, поясничный, крестцовый, хвостовой отделы. Кости тазового отдела – пояснично-крестцовая кость. Копчик. Череп – лицевой и мозговой отделы. Грудная конечность – крыло. Строение тазовых конечностей. Мимическая мускулатура отсутствует. Дорзальные мышцы грудного и поясничного отделов позвоночника.

2. Наименование вопроса № 2

(Строение кожи и ее производных)

Кожный покров птиц состоит из эпидермиса, основы кожи и подкожного слоя. В коже отсутствуют потовые и сальные железы. Копчиковая железа. Перья домашних птиц, различают контурные (покровные), нитчатые, пуховые и кисточковые. функции.

3. Наименование вопроса № 3

(Отличительные особенности от млекопитающих органов дыхания и пищеварения и выделения)

Ротоглотка птиц состоит из ротовой полости и глотки. В ротовой полости отсутствуют зубы, десны, щеки и губы. Клюв. Зоб. Желудок – железистый и мускульный.

Печень – две доли. Две слепые кишки. Клоака. Верхняя краниальная гортань, нижняя – звуковая. Воздухоносные мешки. Почки нет почечных чашек, лоханки, разграничения на корковую и мозговую зоны.

4. Наименование вопроса № 4

(Особенности интегрирующих систем и органов чувств у птиц)

Органы чувств. Глазное яблоко. В склере – хрящевая пластинка, окостеневшая при переходе в роговицу. Третье веко. Слезная железа. Гардерова железа. Ушная раковина, входное отверстие, в среднем ухе одна слуховая косточка. Обонятельный анализатор в дорсальной носовой раковине. Вкусовые сосочки на языке отсутствуют.