

ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«РАКИТЯНСКИЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

# **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ**

для специальности среднего профессионального образования

36.02.02 Зоотехния

(базовый уровень)

Срок обучения: 3 года 10 месяцев


пос. Ракитное 2018 г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе рабочей программы учебной дисциплины Анатомия и физиология животных по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 36.02.02 Зоотехния

УТВЕРЖДАЮ:

заместитель директора по  
учебной работе

ОГАПОУ «РАТТ»

 О.П. Новикова

«29» сентября 2018 г.

Организация-разработчик: ОГАПОУ «РАТТ»

Разработчик: Ерохина Светлана Алексеевна, преподаватель первой категории

Рассмотрен и одобрен  
на заседании МК преподавателей  
профессионального цикла  
и мастеров производственного обучения

протокол № 1

от «27» сентября 2018 г.

председатель МК

ОГАПОУ «РАТТ»



О.О. Добродомова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины
  - 3.1. Формы и методы оценивания
  - 3.2. Контрольно-оценочные средства для оценивания результатов освоения учебной дисциплины
4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине
5. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины

## I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

### 1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Анатомия и физиология животных.

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

### Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Таблица 1

Код и наименование дисциплины	Промежуточная аттестация							
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.
Анатомия и физиология животных			Экзамен					

## II. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Освоенные компетенции	Освоенные умения	Усвоенные знания
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-	- определять топографическое расположение и строение органов и частей тела животных; - определять анатомические и возрастные особенности животных; - определять и фиксировать физиологические характеристики животных.	- основные положения и терминологию цитологии, гистологии, эмбриологии, морфологии, анатомии и физиологии животных; - строение органов и систем органов животных: опорно-двигательной, кровеносной, пищеварительной, дыхательной, покровной, выделительной, половой, эндокринной, нервной, включая центральную нервную систему (далее - ЦНС) с анализаторами, их видовые особенности; - характеристики процессов жизнедеятельности; - физиологические функции органов и

<p>коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 1.1. Выбирать и соблюдать режимы содержания животных, составлять рационы кормления.</p> <p>ПК 1.2. Рационально использовать корма, сенокосы, пастбища и другие кормовые угодья.</p> <p>ПК 1.3. Проводить мероприятия по улучшению воспроизводства стада, увеличению продуктивности и увеличению выхода молодняка сельскохозяйственных животных на сельскохозяйственном предприятии.</p> <p>ПК 1.4. Производить отбор животных на племя, отбор и подбор пар.</p> <p>ПК 1.5. Организовывать и проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных.</p> <p>ПК 1.6. Оказывать первую помощь сельскохозяйственным животным.</p>		<p>систем органов животных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физиологические константы сельскохозяйственных животных;</li> <li>- особенности процессов жизнедеятельности различных видов сельскохозяйственных животных;</li> <li>- понятия метаболизма, гомеостаза, физиологической адаптации животных;</li> <li>- регулирующие функции нервной и эндокринной систем;</li> <li>- функции иммунной системы;</li> <li>- характеристики процессов размножения различных видов сельскохозяйственных животных;</li> <li>- характеристики высшей нервной деятельности (поведения) различных видов сельскохозяйственных животных.</li> </ul>
--	--	---

ПК 2.1. Выбирать и использовать эффективные способы производства и первичной переработки продукции животноводства.

ПК 2.2. Разрабатывать и проводить мероприятия по увеличению удоев, привесов и других производственных показателей животноводства.

ПК 2.3. Выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сырья, материалов, полуфабрикатов, готовой продукции животноводства.

ПК 3.1. Выбирать способы и методы закладки продукции животноводства на хранение.

ПК 3.2. Подготавливать объекты для хранения продукции животноводства к эксплуатации.

ПК 3.3. Контролировать состояние продукции животноводства в период хранения.

ПК 3.4. Проводить подготовку продукции животноводства к реализации и ее транспортировку.

ПК 3.5. Реализовывать продукцию животноводства.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей производства продукции и оказания услуг в области профессиональной деятельности в структурном подразделении предприятия отрасли.

ПК 4.2. Планировать и организовывать выполнение работ и оказание услуг в области профессиональной деятельности в структурном подразделении предприятия отрасли исполнителями.

ПК 4.3. Осуществлять контроль и оценку хода и результатов выполнения работ и оказания услуг в области

профессиональной деятельности в структурном подразделении предприятия отрасли исполнителями. ПК 4.4. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию структурного подразделения предприятия отрасли.		
---	--	--

## **6. III Оценка освоения учебной дисциплины**

### **3.1. Формы и методы оценивания**

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОП.01 Анатомия и физиология животных, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

<b>Результаты освоения (объекты оценивания)</b>	<b>Основные показатели оценки результата и их критерии</b>	<b>Тип задания; № задания</b>	<b>Форма аттестации</b>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- определять топографическое расположение и строение органов и частей тела животных;</li><li>- определять анатомические и возрастные особенности животных;</li><li>- определять и фиксировать физиологические характеристики животных.</li></ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные положения и терминологию цитологии, гистологии, эмбриологии, морфологии, анатомии и физиологии животных;</li><li>- строение органов и систем органов животных: опорно-двигательной, кровеносной, пищеварительной, дыхательной, покровной, выделительной, половой, эндокринной, нервной, включая центральную нервную систему (далее - ЦНС) с анализаторами, их видовые особенности;</li><li>- характеристики процессов жизнедеятельности;</li><li>- физиологические функции органов и систем органов животных;</li><li>- физиологические константы сельскохозяйственных</li></ul>	<p>Грамотно определяет топографическое положение органов и частей тела, сопоставляет схему разделки и скелет животного. Обращает внимание, что кости осевого скелета, его отделов, входят в определённые отруба при стандартной разделке полутуши.</p> <p>Грамотно и аргументировано объясняет принцип сортовой разрубки туш разной пищевой ценности отдельных частей, учитывая вкусовые, кулинарные свойства и химический состав отрубов мясной туши, физиологические процессы, которые происходят в организме животного: утомление мышц, посмертные изменения в мышцах (окопчение, созревание мяса, автолиз), проводит анализ этих процессов.</p> <p>Рисует клетки, грамотно обозначает основные компоненты, различает основные виды тканей. помогает, работая в группе,</p>	<p>Самостоятельная работа, задания 1, 6, 9,</p> <p>Конспект</p> <p><b>Практическое занятие 1 (2)</b></p> <p><b>Практическое занятие 2 (3)</b></p> <p><b>Практическое занятие 3 (4)</b></p>	<p>Текущий контроль: внеаудиторная самостоятельная работа</p> <p>Текущий контроль: оперативный контроль</p> <p>Текущий контроль: оперативный контроль</p> <p>Текущий контроль: оперативный контроль Текущий контроль: оперативный</p>



<p>животных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности процессов жизнедеятельности различных видов сельскохозяйственных животных;</li> <li>- понятия метаболизма, гомеостаза, физиологической адаптации животных;</li> <li>- регулирующие функции нервной и эндокринной систем;</li> <li>- функции иммунной системы;</li> <li>- характеристики процессов размножения различных видов сельскохозяйственных животных;</li> <li>- характеристики высшей нервной деятельности (поведения) различных видов сельскохозяйственных животных.</li> </ul>	<p>аргументировано объясняет общие закономерности строения и развития органов животного.</p> <p>Грамотно составляет отчет по результатам гистологического исследования клеток и тканей.</p> <p>На скелете животного правильно показывает отделы осевого и периферического скелета, перечисляет кости, входящие в состав отделов. Грамотно составляет схему строения позвонка, обозначая его отростки.</p> <p>На черепе правильно определяет его отделы и перечисляет кости, входящие в эти отделы.</p> <p>Правильно показывает мускулатуру туловища, конечностей и головы, точно указывая местонахождение мускулов.</p> <p>Грамотно объясняет основные понятия и термины анатомии.</p> <p>Обоснованно прослеживает ход движения воздуха и пищеварительного кома по глотке.</p> <p>Даёт правильную характеристику желудкам мясопромышленных животных, обращая внимание на строение слизистой оболочки желудков.</p> <p>По таблице и схеме грамотно показывает путь крови по большому и малому кругам кровообращения</p>	<p>Тест 1, задание <u>5</u></p> <p><b>Теоретические вопросы 1-36</b></p> <p>Самостоятельная работа, задание 6</p> <p>Конспект</p> <p>Тест, задание <u>8</u></p> <p><b>Практическое занятие 4 (7)</b></p> <p>Тест 2, задание <u>8</u></p>	<p>контроль</p> <p>Текущий контроль: контроль на практическом занятии работе</p> <p>Текущий контроль: оперативный контроль</p> <p>Текущий контроль: внеаудиторная самостоятельная работа</p> <p>Текущий контроль: оперативный контроль</p> <p>Текущий контроль: контроль на</p>
--	--	--	---

		<p>Самостоятельная работа, задание 9</p> <p><b>Практическое занятие 5, 6, 7 (10, 11, 12)</b></p> <p>Тест 3, задание 13</p> <p>Конспект,</p> <p>Самостоятельная работа, задание 14</p> <p><b>Практическое занятие 5, 6, 7</b></p>	<p>практическом занятии</p> <p>Текущий контроль: внеаудиторная самостоятельная работа</p> <p>Текущий контроль: оперативный контроль</p> <p>Текущий контроль: контроль на практическом занятии</p> <p>Текущий контроль: контроль на практическом занятии</p> <p>Текущий контроль: внеаудиторная самостоятельная работа</p> <p>Текущий контроль:</p>
--	--	--	--

		<p><b>(10, 11, 12)</b></p> <p>Самостоятельная работа, задание 18 Сообщения</p> <p><b>Практическое занятие 11 (19)</b></p> <p>Тест 3, задание 13</p> <p><b>Практическое занятие 11 (19)</b></p> <p>Самостоятельная работа, задание 18 Кроссворд</p> <p><b>Практическое занятие 12 (21)</b></p> <p>Самостоятельная работа, задание 22</p>	<p>оперативный контроль Текущий контроль: внеаудиторная самостоятельная работа Текущий контроль: оперативный контроль Текущий контроль: контроль на практическом занятии Текущий контроль: оперативный контроль Текущий контроль: внеаудиторная самостоятельная работа Текущий контроль: оперативный контроль Текущий контроль:</p>
--	--	---	---

		<p>Кроссворд</p> <p><b>Практическое занятие 13 (23)</b></p> <p>Самостоятельная работа, задание 24</p> <p>Кроссворд</p> <p><b>Практическое занятие 14 (25)</b></p>	<p>внеаудиторная самостоятельная работа</p> <p>Текущий контроль: оперативный контроль</p> <p>Текущий контроль: внеаудиторная самостоятельная работа</p> <p>Текущий контроль: оперативный контроль</p>
<p>Уметь:</p> <p>- соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при работе;</p>	<p>Организация рабочего места, рациональное распределение времени при выполнении работ</p>	<p>На всех практических работах</p>	<p>Текущий контроль: контроль на практическом занятии</p>

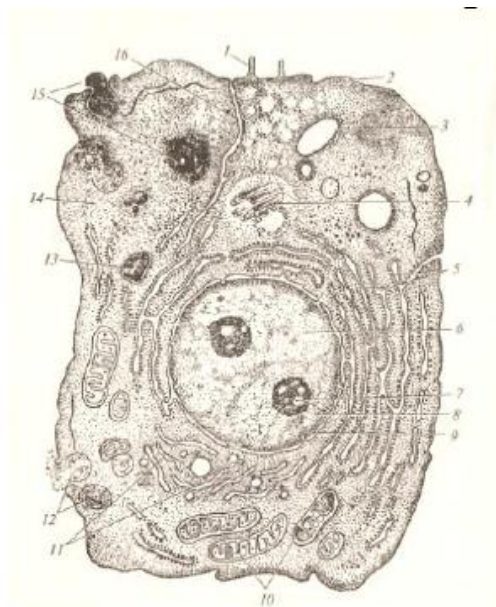
### 3.2 Контрольно-оценочные средства для оценивания результатов освоения учебной дисциплины Анатомия и физиология животных Задания для проведения текущего контроля.

#### ЗАДАНИЕ (внеаудиторная работа) № 1

##### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

Составление конспекта по теме «Введение в анатомию. Общая цитология» (работа с учебником)

1. Химический состав клетки и ее жизненные свойства
2. На рисунке изображена схема строения клетки. Опишите строение клетки, её химический состав и физиологические свойства.



##### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

##### **Шкала оценки образовательных достижений:**

###### **Критерии :**

- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- стилистическая грамотность изложения.

###### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта по теме.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.

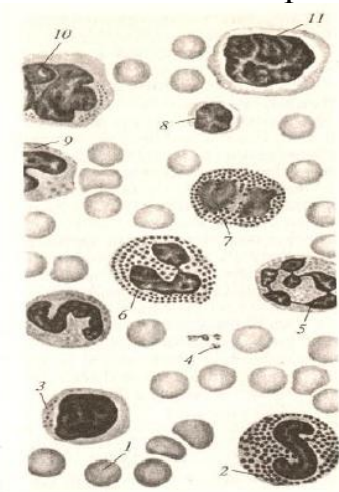
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### **ЗАДАНИЕ (Внеаудиторная работа) №2**

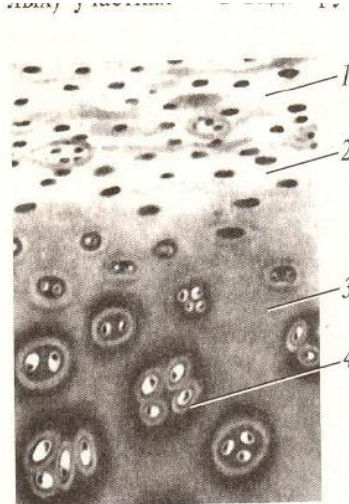
#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

Составление конспекта по теме «Введение в анатомию. Общая эмбриология» (работа с учебником)

1. Развитие провизорных органов птиц и млекопитающих
2. Представлено 2 микропрепарата ткани, на первом – кровь крупного рогатого скота, на втором - гиалиновый хрящ.



1. Кровь крупного рогатого скота



2 Гиалиновый хрящ

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

##### **Критерии :**

- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- стилистическая грамотность изложения.

##### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта по теме.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### ЗАДАНИЕ (Внеаудиторная работа) №3

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

Составление конспекта по теме «Введение в анатомию. Общая гистология»(работа с учебником)

1. Эмбриональное происхождение, строение и функции нервной ткани
2. Изучение мышечных, соединительных, нервной, эпителиальной тканей на образцах в домашних условиях
3. Известно, что мышечные ткани обладают способностью к активному укорочению (сокращению) и осуществляют все двигательные процессы в организме животных и человека.

Назовите типы мышечной ткани? Опишите строение всех типов мышечной ткани, в зависимости от происхождения и морфологических характеристик, используя схемы. Укажите тип мышечной ткани к схемам.



#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

##### **Критерии :**

- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- стилистическая грамотность изложения.

##### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта по теме.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### ЗАДАНИЕ (Внеаудиторная работа) №4

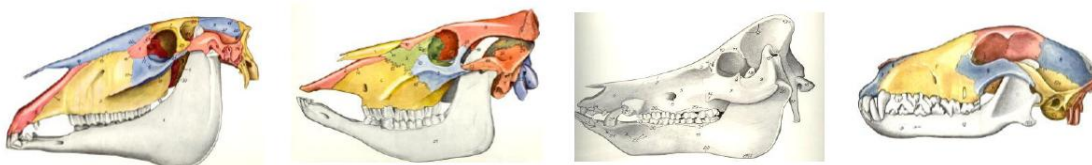
#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

Составление конспекта по теме «Общая анатомия, основные принципы строения организма» (работа с учебником)

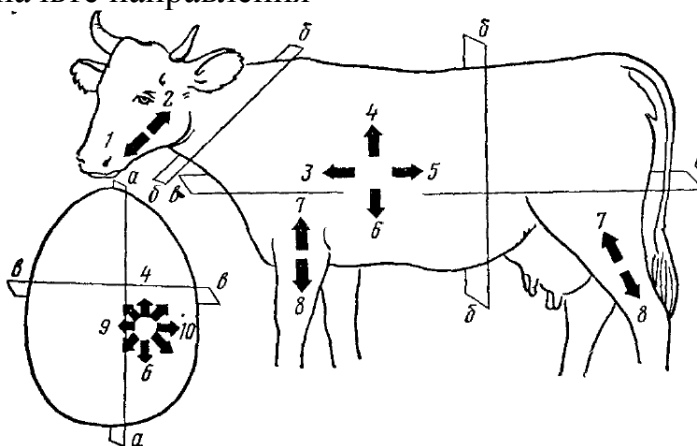
1. Отделы и области тела животного

2. На рисунке изображены черепа различных видов животных.

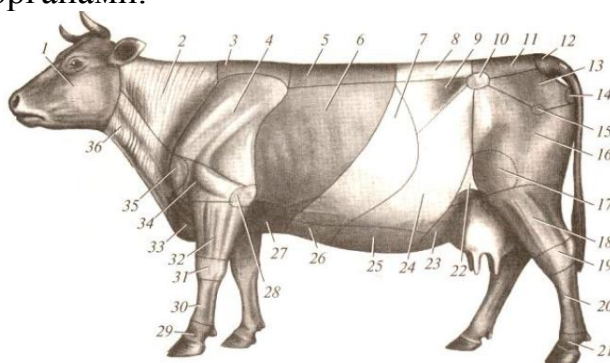
Определите по черепу вид животного. Опишите строение и дайте характеристику мозгового и лицевого отдела черепа различных видов сельскохозяйственных животных в связи с их биологическими особенностями.



3. На рисунке изображены полости тела и направления расположения органов коровы. Обозначьте направления



4. Представлена схема области тела коровы. Укажите области тела животного. Назовите специальные анатомические термины, применяемые для точного описания строения органов, их частей, расположения и взаимосвязи с другими частями тела и органами.



#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время



2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии:**

- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- стилистическая грамотность изложения.

#### **Критерии оценки:**

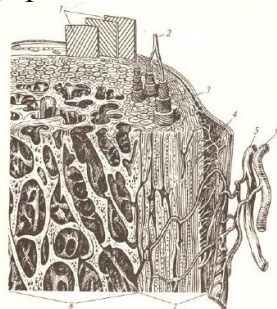
- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта по теме.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### **ЗАДАНИЕ (Внеаудиторная работа) №5**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

Составление конспекта по теме «Общая остеология» (работа с учебником)

1. Изучить строение скелетов лошади, коровы, свиньи, собаки.
2. На рисунке изображено гистологическое строение кости. Опишите строение кости как органа, её химический состав, физические свойства, возрастные особенности.



#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии:**

- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- стилистическая грамотность изложения.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта по теме.

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.

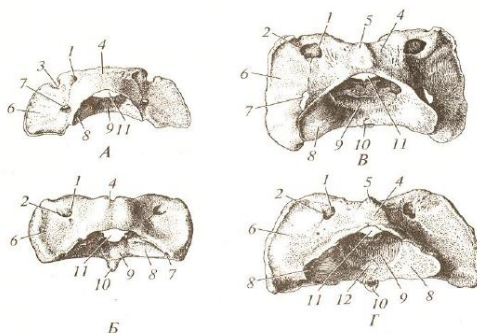
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### **ЗАДАНИЕ (Внеаудиторная работа) №6**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

*Составление конспекта по теме «Частная остеология» (работа с учебником)*

1. Изучить строение скелетов лошади, коровы, свиньи, собаки.
2. Представлены рисунки позвонков различных видов животных. Определите вид животных, которым они принадлежат. Укажите обозначения на рисунках. В чем проявляются их отличия.



#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

##### **Критерии:**

- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- стилистическая грамотность изложения.

##### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта по теме.

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### **ЗАДАНИЕ (Внеаудиторная работа) №7**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

Составление конспекта по теме «Система соединения костей» (работа с учебником)

1. Изучить систему соединения костей.
2. Развитие, форма и строение костей.
3. Соединения костей (суставы, связки, сухожилия).

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

##### **Критерии:**

- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- стилистическая грамотность изложения.

##### **Критерии оценки:**

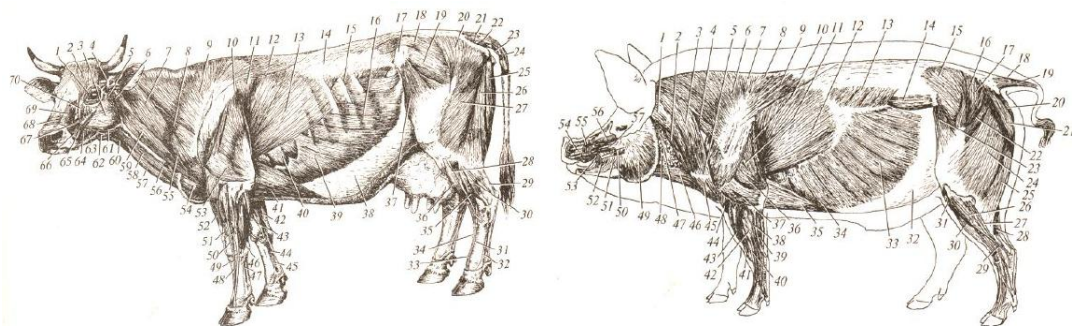
- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта по теме.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### **ЗАДАНИЕ (Внеаудиторная работа) №8**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

Составление конспекта по теме «Миология» (работа с учебником)

1. У позвоночных животных движение осуществляется при участии специальных органов - мышц, построенных из поперечно-исчерченной мышечной ткани. Используя рисунок мышцы коровы, свиньи назовите мышцы головы, туловища, конечностей.



2. Изучить месторасположение, закрепление и функции основных мышц животных на примере одного из скелетов, используя методические рекомендации и практикумы.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии :**

- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- стилистическая грамотность изложения.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта по теме.

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

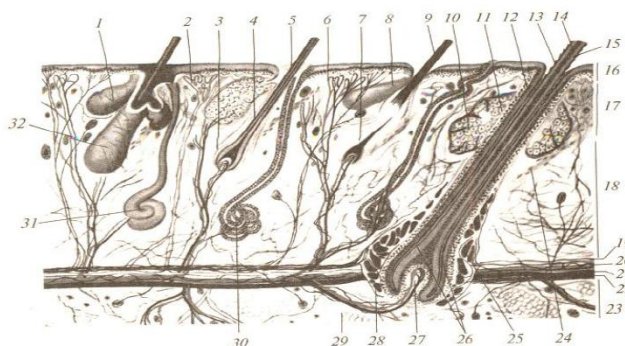
### **ЗАДАНИЕ (Внеаудиторная работа) №9**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

Составление конспекта по теме «Кожа и ее производные» (работа с учебником)

1. На препарате изображено гистологическое строение кожи.

Опишите строение кожи и её функции. Перечислите производные кожи.



2. При изучении строения кожи и её физиологических свойств используют метод осмотра и пальпацию. Используя физиологические характеристики здорового животного, заполните таблицу.

вид животного	строения и её физиологические свойств кожи				
	упругость эластичность	влажность	цвет	запах	развитость подкожной клетчатки
КРС					
а) корова					
б) теленок					
свинья					
овца					
лошадь					

3. Изучить месторасположение, закрепление и функции основных производных кожи используя методические рекомендации и практикумы.

#### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

#### Шкала оценки образовательных достижений:

##### Критерии :

- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- стилистическая грамотность изложения.

##### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта по теме.

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.

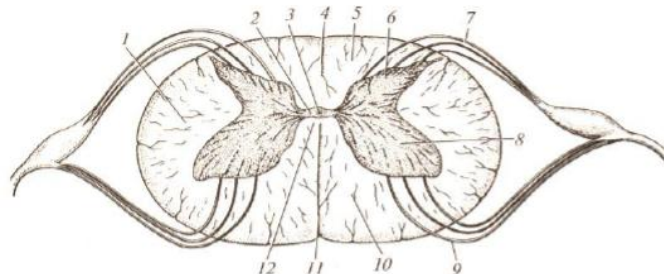
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

## ЗАДАНИЕ (Внеаудиторная работа) №10

### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

Составление конспекта по теме «Центральная нервная система» (работа с учебником)

1. Опишите строение спинного мозга, его оболочки.



2. Опишите строение головного мозга крупного рогатого скота, используя рисунок и макропрепарат (головной мозг коровы).



### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии:**

- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- стилистическая грамотность изложения.

#### **Критерии оценки:**

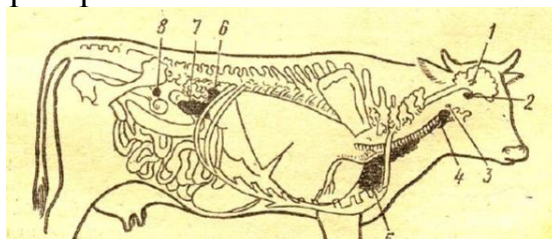
- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта по теме.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

## ЗАДАНИЕ (Внеаудиторная работа) №11

### ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Составление конспекта по теме «Эндокринная система» (работа с учебником)

1. На схеме: «Топография желез внутренней секреции» укажите железы внутренней секреции. Опишите строение гипофиза. Чем отличаются железы внутренней секреции от секреторных желез.



2. Железы внутренней секреции вырабатывают гормоны, регулирующие различные функции организма.

Заполните таблицу: Гормоны желез внутренней секреции

Наименование		Действие гормонов
железы	гормоны	

### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### Шкала оценки образовательных достижений:

#### Критерии:

- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- стилистическая грамотность изложения.

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта по теме.

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### ЗАДАНИЕ (Внеаудиторная работа) №12

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

Составление конспекта по теме «Органы кроветворения и иммунной защиты» (работа с учебником)

1. Опишите процесс свертывания крови. Назовите группы крови домашних животных.

2. От животного взяли кровь для лабораторного исследования. Назовите физико-химические свойства крови (константы). Опишите состав плазмы крови и её форменных элементов.

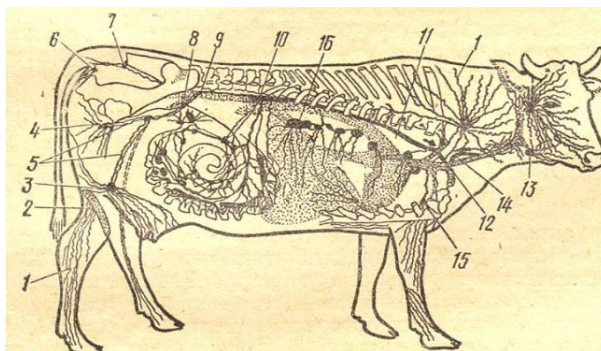
3. Дайте морфологическую характеристику форменным элементам крови крупного рогатого скота

4. В ветеринарии широко используются гематологические анализы, отражающие происходящие в организме изменения, как в норме, так и в патологии. Объясните механизм гомеостаза. Заполните таблицу: «Гематологические показатели крупного рогатого скота»

ВИД ЖИВОТНОГО	Показатели					
	кол-во эритроцитов, млн в 1 М <sup>3</sup>	кол-во лейкоцитов, тыс. в 1 М <sup>3</sup>	кол-во тромбоцитов, тыс. в 1 М <sup>3</sup>	Содержание гемоглобина, %	СОЭ	скорость свертывания крови, мин.
Крупный рогатый скот						

5. При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы туш убитых животных ветеринарному фельдшеру необходим осмотр лимфатических узлов.

Назовите поверхностные лимфатические узлы у коровы. Укажите их строение и топографию.



#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.



### 3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

##### **Критерии:**

- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- стилистическая грамотность изложения.

##### **Критерии оценки:**

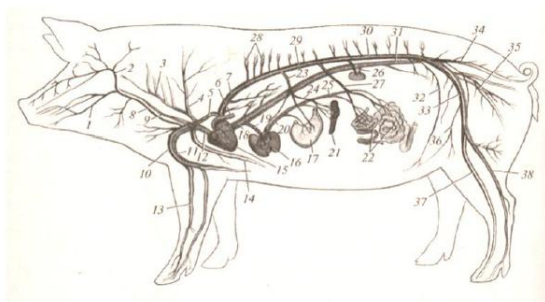
- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта по теме.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### **ЗАДАНИЕ (Внеаудиторная работа) №13**

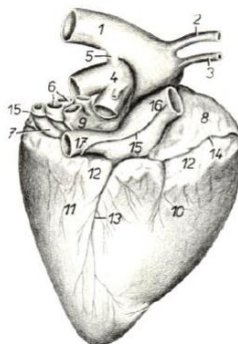
#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

Составление конспекта по теме «Сердечно-сосудистая система» (работа с учебником)

1. На схеме: «Расположение кровеносных сосудов свиньи» укажите артерии большого круга кровообращения.



2. Деятельность сердца характеризуется непрерывной сменой сокращений и расслаблений. Дайте характеристику сердечному циклу. Объясните механизм возникновения звуковых явлений, которыми сопровождается работа сердца.
3. Циркулируя по замкнутой системе сосудов, кровь выполняет важнейшие физиологические функции. Назовите функции крови. Дайте им характеристику.
4. На рисунке изображено сердце свиньи с левой и правой стороны. Опишите строение сердца свиньи. Назовите особенности строения и топографию сердца крупного рогатого скота.



### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии:**

- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- стилистическая грамотность изложения.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта по теме.

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

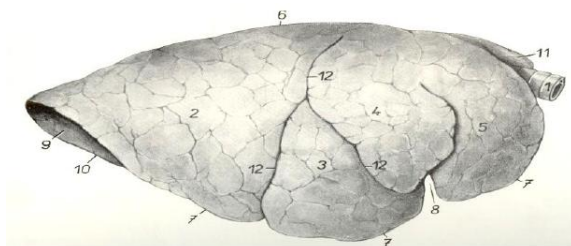
### ***ЗАДАНИЕ (Внеаудиторная работа) №14***

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

*Составление конспекта по теме «Дыхание» (работа с учебником)*

1. Установлено, что дыхательный процесс у животных обеспечивает обмен  $O_2$  и  $CO_2$ , между внешней средой и тканями организма. Из каких процессов состоит дыхание животных? Объясните механизм внешнего и клеточного дыхания.

2. На рисунке изображены легкие крупного рогатого скота. Опишите топографию легких у коровы. Укажите границы острого края легких у крупного рогатого скота, свиньи, лошади.



### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии:**

- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- стилистическая грамотность изложения.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта по теме.

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.

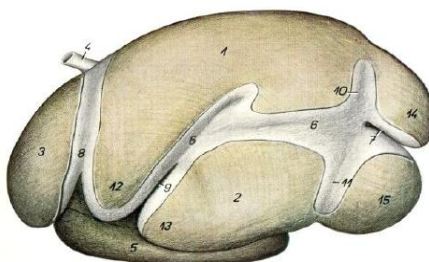
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### ***ЗАДАНИЕ (Внеаудиторная работа) №15***

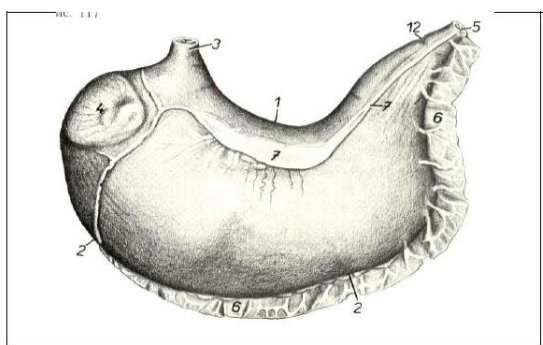
#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

Составление конспекта по теме «Пищеварение» (работа с учебником)

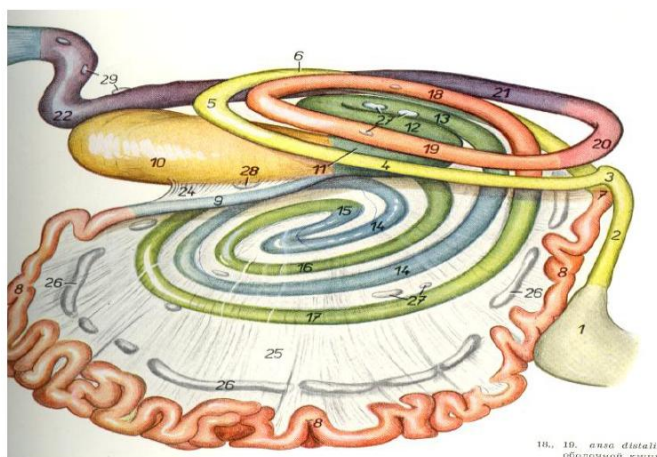
1. На рисунке изображен желудок коровы. Опишите строение многокамерного желудка коровы. Укажите топографию органов пищеварения у крупного рогатого скота.



2. На рисунке изображен желудок свиньи. Опишите строение желудка свиньи. Назовите топографию однокамерного желудка свиньи и лошади.



3. На схеме изображен кишечник крупного рогатого скота с правой стороны. Опишите строение и топографию тонкого и толстого отдела кишечника у коровы. Каковы особенности строения и топографии кишечника у свиней и лошадей.



4. Известно, что с помощью рта происходит поедание корма и прием воды. В ротовой полости у животных корм обрабатывается и затем проглатывается. Как происходит прием корма и воды у разных видов сельскохозяйственных животных. Объясните механизм пищеварения в полости рта у животных.

5. Известно, что пищеварение в многокамерном желудке коровы имеет свои особенности. Объясните механизм пищеварения в рубце, сетке, книжке. При составлении рациона для коров необходимо учитывать особенности пищеварения в преджелудках, почему? Почему желудочное пищеварение у молодняка жвачных в молочный и переходный период отличается от пищеварения взрослого поголовья?

6. Известно, что кормовые массы, у здорового животного частично переваренные в желудке, поступают в тонкую кишку. Объясните механизм полостного и пристеночного пищеварения в тонкой кишке? Опишите состав поджелудочного и кишечного сока, желчи. Где и как происходит секреция пищеварительных соков?

7. Установлено, что в желудке корм подвергается химической обработке желудочным соком, перемешивается и продвигается в кишечник вследствие

сокращений мышц желудка. Назовите состав желудочного сока и его секрецию. Объясните механизм пищеварения в желудке свиньи и лошади.

8. Известно, что жвачные животные поедают корм быстро и проглатывают его, почти не пережевывая. Дайте определение жвачному процессу и жвачному периоду. Объясните механизм развития жвачного процесса у коров.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии:**

- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- стилистическая грамотность изложения.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта по теме.

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

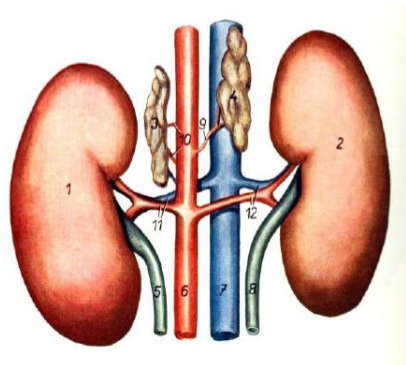
## **ЗАДАНИЕ (Внеаудиторная работа) №16**

### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

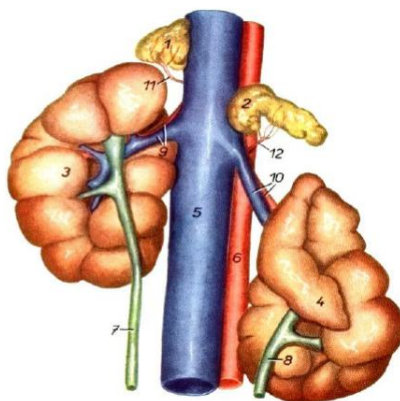
Составление конспекта по теме «Органы выделения» (работа с учебником)

1. Заключительным этапом обмена веществ является выделение из организма продуктов диссимиляции. Объясните процесс образования и выведения мочи из организма животных.

2. На схеме изображены почки и надпочечники свиньи. Опишите строение почек у свиньи. Назовите их топографию.



3. На рисунке изображены почки и надпочечники. Укажите, какому виду животных они принадлежат. Опишите их строение. Назовите их топографию у всех видов домашних животных.



4. Опишите строение и топографию мочевого пузыря и мочеиспускательного канала у хряка и коровы. Назовите особенности строения мочевого пузыря у мелких жвачных и лошадей.

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

##### **Критерии:**

- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- стилистическая грамотность изложения.

##### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта по теме.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### ЗАДАНИЕ (Внеаудиторная работа) №17

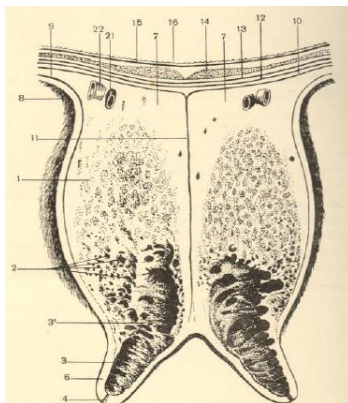
#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

*Составление конспекта по теме «Половая система» (работа с учебником)*

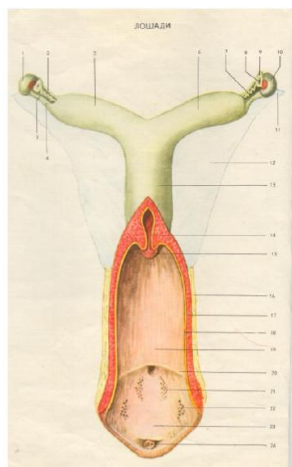
1. Заполните таблицу: «Средняя продолжительность течки, наступление половой охоты, овуляции, продолжительность беременности»

вид животного	продолжительность течки	срок наступления овуляции	продолжительность беременности	Время наступления половой охоты после родов
корова				
лошадь				
свинья				
овца				

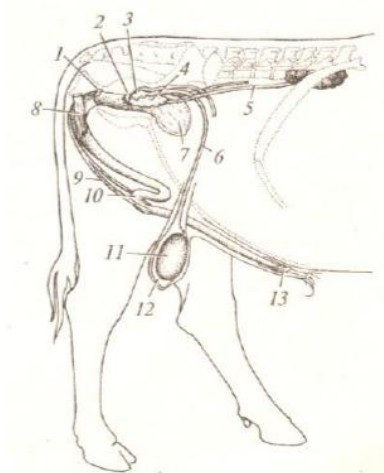
2. На МТФ отобрали группу коров, наиболее пригодных к машинному доению, Операторы машинного доения проводят профилактические мероприятия, направленные на недопущение возникновения заболеваний вымени. Перечислите правила отбора коров для машинного доения? Как построено вымя коровы, и в каких его частях кожа не имеет сальных желез? Определите топографию вымени у коровы.



3. На рисунке изображены половые органы кобылы. Опишите строение органов размножения кобылы. Каково строение и топография яичников и матки у коровы и свиньи? Назовите особенности строения шейки матки и влагалища коровы.



4. На схеме изображено строение половых органов быка-производителя. Опишите строение органов размножения быка. Чем отличается строение придаточных половых желез быка, хряка и жеребца. Особенности строения препуция быка, хряка и жеребца.



#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

##### **Критерии:**

- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- стилистическая грамотность изложения.

##### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта по теме.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.



- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.

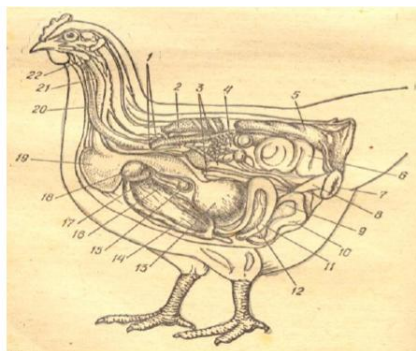
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### **ЗАДАНИЕ (Внеаудиторная работа) №18**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

Составление конспекта по теме «Особенности анатомии и физиологии сельскохозяйственной птицы» (работа с учебником)

1. Назовите особенности строения органов пищеварительной системы домашней птицы.



#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

##### **Критерии:**

- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- стилистическая грамотность изложения.

##### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта по теме.

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.

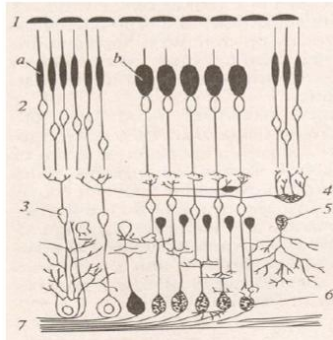
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

## ЗАДАНИЕ (Внеаудиторная работа) №19

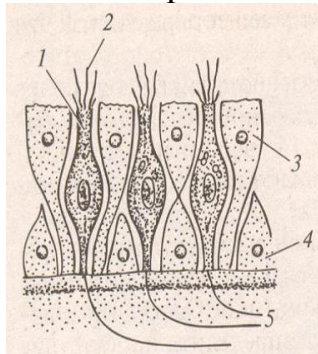
### ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Составление конспекта по теме «Анализаторы» (работа с учебником)

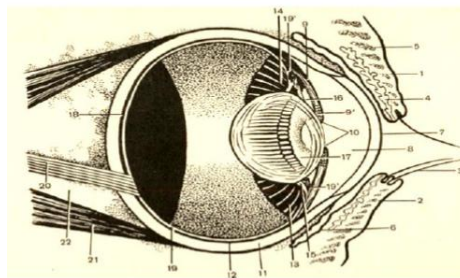
1. При помощи зрения животные воспринимают форму и величину предметов, их освещенность, определяют расстояние до них, перемещение в пространстве; некоторые виды животных различают цвет предметов. Опишите оптическую систему глаза и как она функционирует



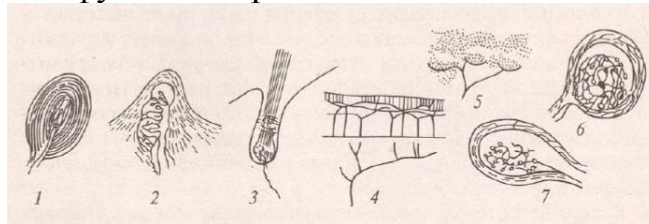
2. Обонятельный анализатор воспринимает запахи. Объясните механизм функционирования обонятельного анализатора.



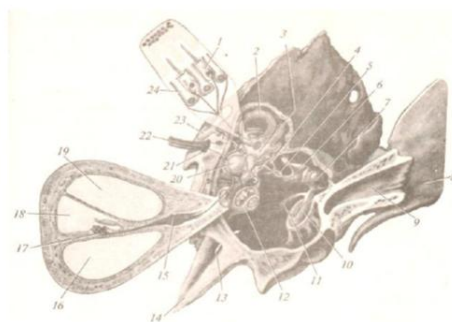
3. На схеме изображен разрез глазного яблока. Определите строение зрительного анализатора. Назовите оболочки глазного яблока.



4. Кожный анализатор ощущает прикосновение, давление, боль, тепло и холод. Объясните механизм функционирования кожного анализатора.



5. На схеме изображена анатомия наружного, среднего и внутреннего уха. Опишите строение статоакустического (разновесного и слухового) анализатора.



### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии:**

- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- стилистическая грамотность изложения.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта по теме.

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении конспекта по теме.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### **ЗАДАНИЕ (тестовые задания) № 20**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

1. Выберите единственный верный вариант ответа. Существует \_\_\_\_\_ типа эндоплазматической сети:

- a) Три
- b) Два
- c) Четыре.

2. Выберите единственный верный вариант ответа. Связывает между собой основные органоиды клетки:

- a) Лизосомы

- b) Ядро
- c) Эндоплазматическая сеть
- d) Цитоплазма

3. Выберите единственный верный вариант ответа. Какую из органелл называют «силовыми станциями» клеток»:

- a) Митохондрии
- b) Рибосомы
- c) Комплекс Гольджи

4. Выберите единственный верный вариант ответа. Основные составные части клетки:

- a) Цитоплазма и ядро
- b) Митохондрии
- c) Органеллы

5. Выберите единственный верный вариант ответа. Ткань которая выполняет защитную функцию

- a) Нервная
- b) Опорно-двигательная
- c) Эпителиальная

6. Выберите единственный верный вариант ответа. Какая ткань воспринимает импульсы от внутренних органов и из внешней среды и передает возникшие возбуждения в органы обеспечивающие ответную реакцию организма:

- a) Нервная
- b) Гладкая мышечная ткань
- c) Хрящевая

7. Выберите единственный верный вариант ответа. В состав осевого скелета:

- a) Череп и скелет туловища
- b) Скелет спины

8. Выберите единственный верный вариант ответа. В состав периферического скелета входят:

- a) Кости передних и задних конечностей
- b) Череп

9. Выберите единственный верный вариант ответа. Цвет кожи зависит от наличия в ней пигментов

- a) Гемосидеранта и меланина
- b) Кожное сало

10. Выберите единственный верный вариант ответа. Какую функцию выполняет кровь:

- a) Транспортную
- b) Защитную
- c) Синтеза

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.

3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Тесты

##### **Критерии оценки:**

«5» - 100 – 85% правильных ответов

«4» - 72 - 84% правильных ответов

«3» - 51 – 71% правильных ответов

«2» - 50% и менее правильных ответов

- 1. Отделы и области тела животного
- 2. Развитие, форма и строение костей
- 3. Соединения костей (суставы, связки, сухожилия)

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в неаудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.

3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, источниками литературы

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Самостоятельная работа

##### **Критерии оценки:**

«5» - 90 – 100% правильных заданий

«4» - 70-90% правильных заданий

«3» - 50-70% правильных заданий

«2» - менее 50% правильных заданий

#### **ЗАДАНИЕ (тестовые задания) №21**

##### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

1. Выберите единственный верный вариант ответа. Пластиды расположены в клетках:

- a) Животных
- b) Растениях

2. Выберите единственный верный вариант ответа. Хромопласты представляют собой:

- a) Цветные пластиды
- b) Бесцветные пластиды
- c) Зеленые пластиды

3. Выберите единственный верный вариант ответа. Имеет вид сложной сети, расположенной вокруг ядра:

- a) Ядрышко
- b) ЭПС
- c) Комплекс Гольджи

4. Выберите единственный верный вариант ответа. Общее колличество крови у крс составляет:

- a) 4,6%
- b) 7,7-8%
- c) 9,8%

5. Выберите единственный верный вариант ответа. Сколько воды содержится в крови:

- a) 50%
- b) 80%
- c) 90%

6. Выберите единственный верный вариант ответа. Жидкая часть крови:

- d) Плазма
- e) Лимфа
- f) Цитоплазма

7. Выберите единственный верный вариант ответа. Лейкоциты:

- e) Красные кровяные тельца
- f) Бесцветные содержащие ядро клетки

8. Выберите единственный верный вариант ответа. Назначение малого круга:

d) Снабжение кровью, обогащенной кислородом и питательными веществами, всех органов и тканей

e) Удаление углекислого газа из крови и насыщение ее кислородом

9. Выберите единственный верный вариант ответа. Альвеолы:

- d) Железы
- e) Крошечные пузырьки. Шаровидной формы
- f) Молекулы

10. Выберите единственный верный вариант ответа. Гормоны:

- d) Железы внутренней секреции
- e) Мышцы

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.

3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Тесты

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 85% правильных ответов
- «4» - 72 - 84% правильных ответов
- «3» - 51 – 71% правильных ответов
- «2» - 50% и менее правильных ответов

### **ЗАДАНИЕ (тестовые задания) №22**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

1. Выберите единственный верный вариант ответа. Кто из органелл участвуют в удалении отмирающих в процессе жизнедеятельности частей клеток:

- d) Рибосомы
- e) Лизосомы
- f) Митохондрии

2. Выберите единственный верный вариант ответа. Органоид, находящийся вблизи ядра:

- c) Ядрышко
- d) Клеточный центр
- e) Центриоль

3. Выберите единственный верный вариант ответа. В состав клетки входят органические соединения:

- c) Белки, жиры, углеводы
- d) Вода, белки, углеводы
- e) Белки, соли, жиры

4. Выберите единственный верный вариант ответа. Центральная нервная система состоит из:

- c) Мозжечок
- d) Спинного и головного мозга

5. Выберите единственный верный вариант ответа. Рефлекс:

- d) Непроизвольная ответная реакция организма на раздражение
- e) Произвольная ответная реакция организма на раздражение

6. Выберите единственный верный вариант ответа. У сельскохозяйственных животных хорошо развиты органы:

- a) Зрения, слуха
- b) Вкуса
- c) Обоняния

7. Выберите единственный верный вариант ответа. Сколько оболочек покрывают головной мозг:

- a) 5
- b) 3
- c) 9

8. Выберите единственный верный вариант ответа. Чем регулируется деятельность молочной железы:

- a) Нервной системой
- b) Железами внутренней секреции

9. Выберите единственный верный вариант ответа. Спермии- это

- a) Мужские половые клетки
- b) Женские половые клетки

10. Выберите единственный верный вариант ответа. Какой орган пищеварения имеет головку, тело, хвост:

- a) Пищевод
- b) Печень
- c) Селезенка
- d) Желудок

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.

3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Тесты

#### **Критерии оценки:**

«5» - 100 – 85% правильных ответов

«4» - 72 - 84% правильных ответов

«3» - 51 – 71% правильных ответов

«2» - 50% и менее правильных ответов

#### **ЗАДАНИЕ (самостоятельная работа) №23**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

#### **Подготовка сообщений:**

- 1. «Действие гормонов на пищеварительный тракт»,
- 2. «Причины нарушения пищеварения у животных»



### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии :**

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению творческой работы (сообщения).
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### **ЗАДАНИЕ (самостоятельная работа) №24**

#### **Органы выделения. Кожа и её производные**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

1. Установите соответствие между структурами выделительной системы и их функциями

Структура	Функции
А) Почечная капсула	1. сбор мочи из почечных канальцев
Б) Почечный каналец	2. обратное всасывание веществ
В) Мочеточник	3. образование первичной мочи
Г) Мочевой пузырь	4. фильтрация плазмы крови
	5. перемещение мочи в мочевой пузырь
	6. накопление вторичной мочи
	7. образование вторичной мочи
	8. выведение мочи во внешнюю среду

2. Выберите 3 правильных ответа. Структурные элементы почек

- А Мочеточник
- Б Мочевой пузырь
- В Нефрон
- Г Лоханка
- Д Почечная артерия
- Е Почечная капсула

3. Установите соответствие между слоями кожи и особенностями их строения

Слои кожи	Структура слоев кожи
А) Эпидермис	1. потовые железы
Б) Дерма	2. ороговевший слой кожи
В) Гиподерма	3. сальные железы
	4. рецепторы
	5. пигментный слой кожи
	6. кровеносные сосуды
	7. волосяные луковицы
	8. жировая ткань

### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению творческой работы (сообщения).

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### **ЗАДАНИЕ (тестовое )№25**

#### **Выделительная система**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ: Выберите правильный ответ**

1. Кожа предохраняет глубже лежащие органы и ткани от повреждений, т.к.

- А. прочная и упругая
- Б. поддерживает постоянство внутренней среды организма
- В. водонепроницаемая
- Г. содержит много рецепторов

2. Кожа защищает организм от ультрафиолетовых лучей, т.к.

- А. много волокон
- Б. есть подкожная жировая клетчатка
- В. есть рецепторы
- Г. вырабатывают витамин Д

3. Эпидермис располагается

- А. на поверхности кожи
- Б. под собственно кожей
- В. на поверхности подкожной жировой клетчатки
- Г. под подкожной жировой клетчаткой

4. Собственно кожа образована

- А. мышечной тканью
- Б. эпителиальной тканью
- В. нервной тканью
- Г. соединительной тканью

5. Жир выделяют

- А. потовые железы
- Б. сальные железы
- В. рецепторы
- Г. лимфатические сосуды

6. Соли, воду и мочевины удаляют

- А. рецепторы
- Б. волосяные сумки
- В. сальные железы
- Г. потовые железы

7. Раны на поверхности кожи обрабатывают йодом, чтобы избежать

- А. попадания в раны земли
- Б. попадание в раны микроорганизмов
- В. кровопотери
- Г. боли

8. При понижении температуры окружающей среды сосуды кожи

- А. сужаются, к коже притекает больше крови
  - Б. расширяются, к коже притекает больше крови
  - В. сужаются, к коже притекает меньше крови
  - Г. расширяется, к коже притекает меньше крови
9. Расширение кожных сосудов
- А. уменьшает теплоотдачу
  - Б. изменяет температуру тела
  - В. увеличивает теплоотдачу
  - Г. изменяет температуру тела
10. При тепловом и солнечном ударе нужно
- А. устранить сквозняки
  - Б. смочить лоб раствором питьевой соды
  - В. расстегнуть одежду и положить на лоб холодный компресс
  - Г. смазать кожу жиром
11. При ожоге II степени следует
- А. сделать содовую примочку
  - Б. промыть кожу холодной водой и наложить сухую повязку
  - В. вскрыть образовавшиеся пузыри
  - Г. обработать кожу йодом
12. Конечные продукты распада удаляются из организма
- А. только через почки
  - Б. только через легкие
  - В. только через кожу
  - Г. через легкие, кожу, почки
13. Первичная моча, в отличие от крови
- А. жидкая
  - Б. содержит продукты обмена
  - В. не содержит форменных элементов
  - Г. не содержит витаминов

1. **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 135 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

**Шкала оценки образовательных достижений:**

Тесты

**Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 85% правильных ответов
- «4» - 72 - 84% правильных ответов
- «3» - 51 – 71% правильных ответов
- «2» - 50% и менее правильных ответов

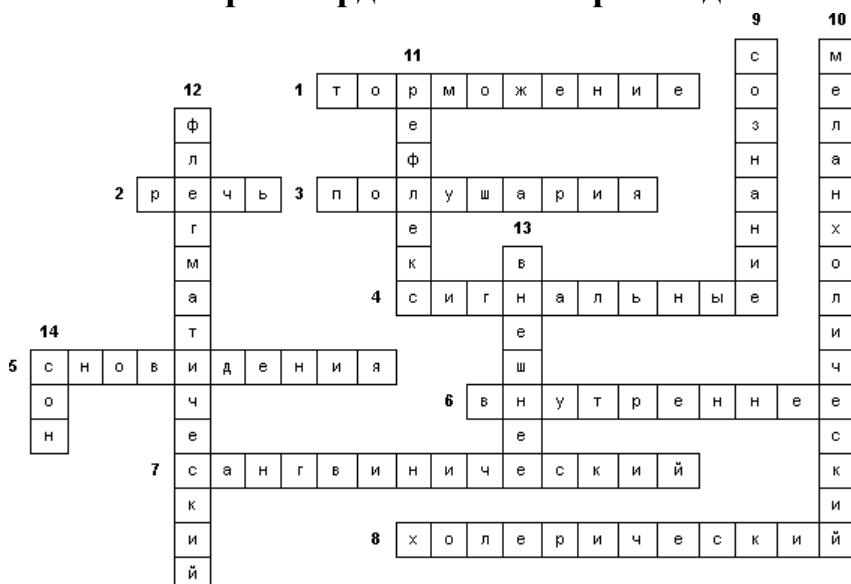
## ЗАДАНИЕ (самостоятельная работа) №26

### Высшая нервная деятельность

#### ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Отгадайте кроссворды

#### 1. Кроссворд «Высшая нервная деятельность»



1. Активный нервный процесс, результатом которого является ослабление или подавление процесса возбуждения.

2. Специфическая функция человека, возникшая в процессе общественного труда как средство общения между людьми.

3. Высший отдел мозга, составляющий основную массу мозга человека.

4. Системы условно-рефлекторных связей, формирующихся в коре больших полушарий головного мозга при поступлении в неё импульсов от внешних и внутренних раздражителей; обеспечивают точное взаимодействие частей организма с окружающей средой.

5. Своеобразное состояние сознания, характеризующееся возникновением более или менее ярких образов во время сна.

6. Торможение, возникающее при определённых условиях, развивается постепенно и только в коре.

7. Тип нервной системы, с сильными, подвижными и уравновешенными нервными процессами.

8. Тип нервной системы, с сильными, подвижными, но не уравновешенными нервными процессами, причём процессы возбуждения преобладают над процессами торможения.

9. Высшая, свойственная только человеку функция головного мозга, сущность которой заключается в отражении действительности и целенаправленном регулировании взаимоотношения личности с окружающим миром. Это целостный, единый процесс отражения действительности, включающий в себя все формы психической деятельности: ощущение, восприятие, представление, мышление, внимание, чувства и волю.

10. Тип нервной системы, со слабыми процессами возбуждения и торможения.

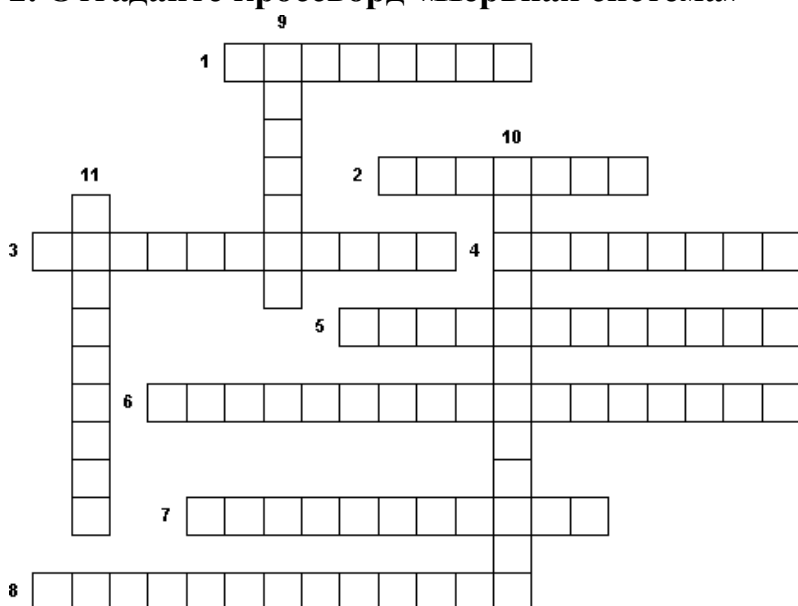
11. Ответная реакция организма, осуществляемая при участии нервной системы, на поступившие из внешней или внутренней среды раздражения.

12. Тип нервной системы, с сильными, уравновешенными, но инертными процессами.

13. Торможение, возникающее при внезапном действии нового раздражителя, достаточного по силе. Появляется быстро, не требует специальной выработки и характерно не только для коры, но и для низших отделов нервной системы.

14. Явление глубокого торможения, которое охватывает большие полушария мозга, средний и промежуточный мозг; защитное приспособление ЦНС.

## 2. Отгадайте кроссворд «Нервная система»



1. Рефлексы, которые связаны с удовлетворением различных потребностей организма и приобретают для него сигнальное значение. Высшая форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям существования.

2. Система, включающая в себя совокупность органов, образованных нервной тканью, регулирующих и координирующих функции всех частей организма, обеспечивающих единство всего организма, а также связь организма с внешней средой и приспособление его к изменяющимся условиям этой среды.

3. Рефлексы, осуществляемые при посредстве ЦНС. На одни и те же раздражения проявляется одна и та же строго определённая реакция организма (сужение зрачка при ярком свете, сосательный рефлекс у новорождённого).

4. Мозг, где передний отдел ЦНС, регулирует взаимоотношения организма с окружающей средой, управляет поведенческими реакциями и функциями организма.

5. Нервная система, включающая в себя часть периферической НС, состоящей из чувствительных и нервных двигательных волокон, иннервирующих опорно-двигательный аппарат и кожу.

6. Нервная система, образованная отходящими от головного мозга несколькими черепно-мозговыми нервами, среди которых самым крупным является блуждающий нерв.

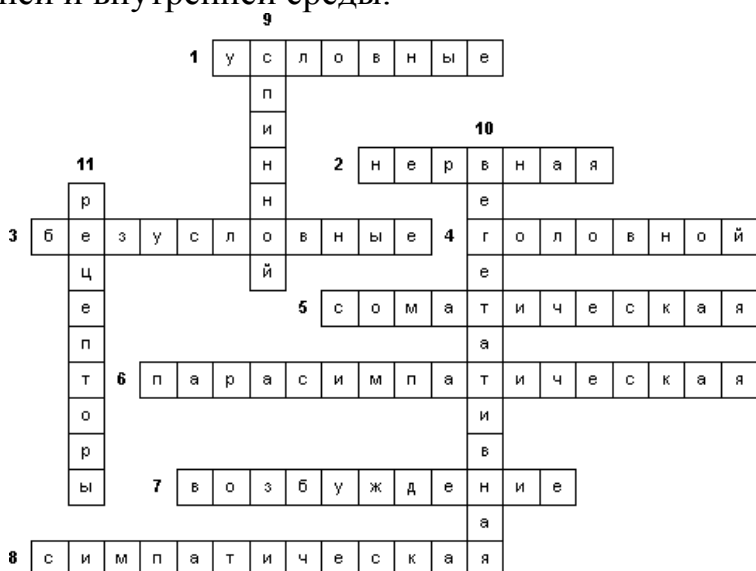
7. Физиологический процесс, возникающий во всяком организме, во всякой клетке при раздражающем воздействии окружающей среды.

8. Нервная система, образованная двумя рядами нервных узлов, которые в виде цепочек расположены по обе стороны спинного мозга.

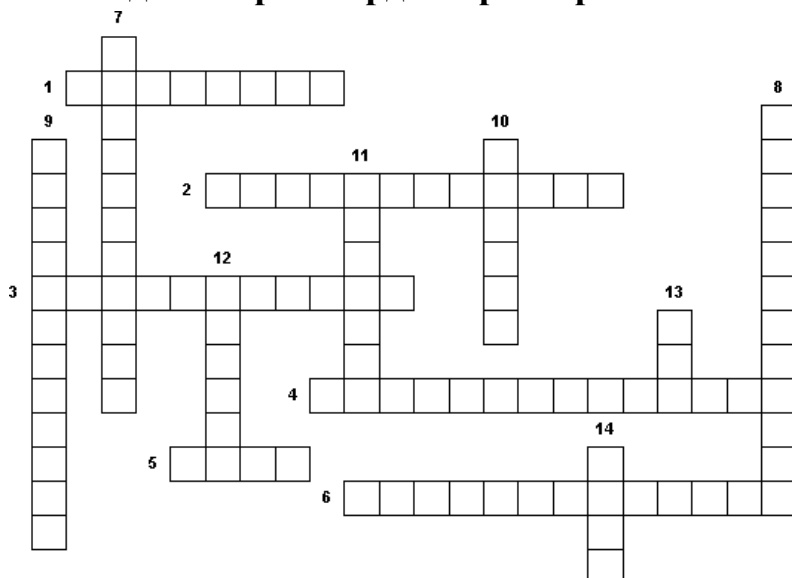
9. Мозг, включающий в себя отдел центральной нервной системы, расположенный в костном позвоночном канале, образованный дугами позвонков.

10. Нервная система, состоящая из отдела нервной периферической системы, которая иннервирует внутренние органы: сердце, печень, желудок, кишечник, стенки кровеносных сосудов и др.

11. Специализированные нервные клетки организма, обладающие избирательной чувствительностью к воздействию определённых факторов внешней и внутренней среды.



### 3. Отгадайте кроссворд «Характеристика анализаторов»



1. Анализатор, обеспечивающий тонкий анализ химических раздражителей, действующих на органы вкуса.

2. Недостаток преломляющей способности глаза, вследствие чего человек плохо видит вдаль.

3. Функциональные системы, обеспечивающие анализ (различение) раздражений, действующих на организм.

4. Недостаток преломляющей способности глаза, вследствие чего изображение предмета возникает за сетчаткой, и он виден нечётко, контуры его как бы расплываются.

5. Две кожные складки, закрывающие глазное яблоко спереди.

6. Аппарат, выполняющий функцию равновесия. Находится во внутреннем ухе.

7. Способность глаза видеть ясно предметы, находящиеся от него на различных расстояниях.

8. Анализатор, осуществляющий восприятие анализ химических раздражителей, действующих на органы обоняния.

9. Анализатор, включающий рецепторы, расположенные в мышцах, связках, сухожилиях и центростремительных нервах, передающих возбуждение в кору теменных долей головного мозга.

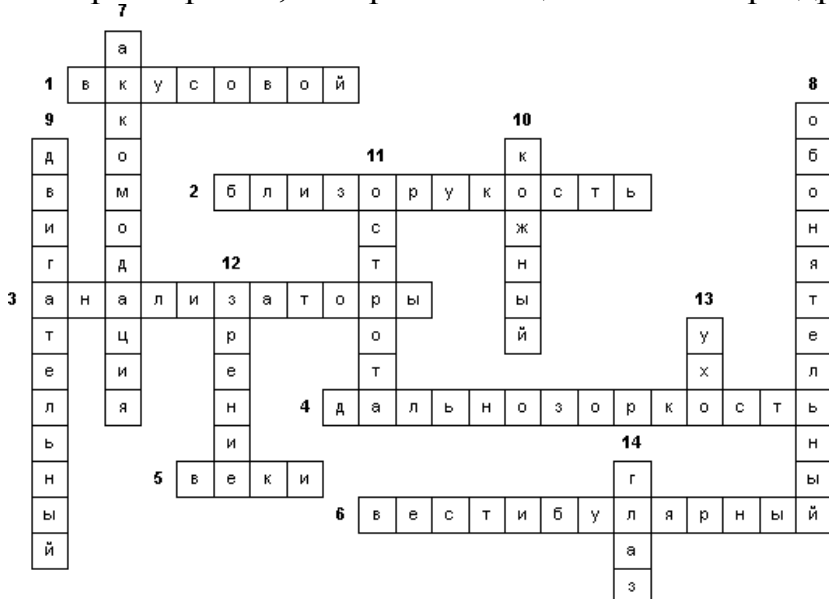
10. Анализатор, воспринимающий сигналы от кожной поверхности и включающий в себя четыре системы рецепторов (прикосновение и давление; холод; тепло; боль).

11. Способность глаза различать разделительно две точки при минимальном расстоянии между ними.

12. Процесс восприятия предметов внешнего мира при помощи органов зрения.

13. Орган слуха и равновесия, периферическая часть слухового анализатора.

14. Орган зрения, воспринимающий световые раздражения.





### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- самостоятельность мышления;
- правильность оформления работы.

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению творческой работы (кроссворд).
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### **ЗАДАНИЕ (тестовые задания) №27**

**Органы чувств. Органы осязания, обоняния, вкуса.**

### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

#### **Вариант 1**

**A1.** Наружное ухо состоит из:

- 1) наружного слухового прохода
- 2) ушной раковины
- 3) барабанной перепонки
- 4) слуховых косточек

**A2.** Рецепторы слухового анализатора – это:

- 1) слуховые косточки
- 2) палочки и колбочки
- 3) клетки костного лабиринта
- 4) ушная раковина

**A3.** Какой участок языка воспринимает горький вкус?

- 1) кончик языка
- 2) корень языка
- 3) боковые поверхности языка
- 4) уздечка языка

**A4.** Что позволяет человеку различать предметы по запаху?

- 1) осязание
- 2) обаяние
- 3) обоняние
- 4) вкус

**A5.** В какой момент человек воспринимает запахи?

- 1) при вдыхании воздуха
- 2) при выдыхании воздуха
- 3) при задержке дыхания
- 4) при поступлении кислорода в кору головного мозга

**A6.** Как называется тяга к вдыханию различного рода ядовитых веществ?

- 1) морфинизм
- 2) некромант
- 3) наркомания
- 4) токсикомания

**B1.** Что является органом обоняния?

**Органы чувств. Органы осязания, обоняния,**

**вкуса.**

### **Вариант 2**

**A1.** Слуховые косточки расположены в:

- 1) наружном слуховом проходе
- 2) среднем ухе
- 3) улитке
- 4) слуховой трубе

**A2.** Высший отдел слухового анализатора расположен в коре больших полушарий в доле:

- 1) височной
- 2) лобной
- 3) затылочной
- 4) теменной

**A3.** Какой участок языка воспринимает сладкий вкус?

- 1) кончик языка
- 2) корень языка
- 3) боковые поверхности языка
- 4) центр языка

**A4.** Где расположены тактильные рецепторы?

- 1) на поверхности кожи
- 2) в толще кожи
- 3) в мышцах
- 4) в больших полушариях головного мозга

**A5.** Что нам дает информацию о поверхности, форме, размерах и массе предмета?

- 1) слух
- 2) обоняние
- 3) вкус
- 4) осязание

**A6.** Где расположены вкусовые сосочки?

- 1) в головном мозге
- 2) в стенках ротовой полости
- 3) на поверхности языка
- 4) в гортани

**B1.** Что является органом осязания?

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.

3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Тесты

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 85% правильных ответов
- «4» - 72 - 84% правильных ответов
- «3» - 51 – 71% правильных ответов
- «2» - 50% и менее правильных ответов

## IV. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине.

### Задания для проведения экзамена

**Форма экзамена – устная**

**Условия выполнения задания**

1. Количество билетов – 20
2. Место выполнения задания - кабинет Анатомии
3. Источники информации, разрешенные к использованию на экзамене – собственные знания
4. Список вопросов по учебной дисциплине ОП.01 Анатомия и физиология животных

#### Вопросы к экзамену за 3 семестр

1. Клеточное строение животного организма
2. Кровь. Основные функции крови.
3. Химический состав клетки и ее жизненные свойства
4. Объем и распределение крови
5. Развитие, строение и топография органов дыхания.
6. Группы крови.
7. Понятие эмбриологии
8. Рефлекторная дуга
9. Виды эндокринных желез
10. Свертывание крови.
11. Понятие о гормонах
12. Развитие, строение и топография сердца и сосудов.
13. Закономерности ветвления и направления кровеносных сосудов.

Основные артерии и вены организма

14. Сущность и значение дыхания
15. Регуляция дыхания
16. Основные понятия и принципы рефлекторной теории И.П. Павлова
17. Безусловные и условные рефлексы
18. Общая характеристика анализаторов
19. Взаимодействие анализаторов
20. Функции легких, несвязанные с дыханием
21. Развитие, строение, топография и функции отделов пищеварительного тракта
22. Развитие, строение, топография почек и мочевыводящих путей
23. Особенности пищеварения у жвачных животных.
24. Основные этапы развития зародыша
25. Развитие провизорных органов птиц и млекопитающих
26. Понятие о рефлексе. Виды рефлексов.
27. Определение понятия «ткань»
28. Развитие, форма и строение костей

29. Общая характеристика и классификация эпителиальных тканей
30. Соединения костей (суставы, связки, сухожилия)
31. Эмбриональное происхождение, строение и функции нервной ткани
32. Общие закономерности строения тела животных. Отделы и области
33. Общие закономерности физиологии возбудимых тканей
34. Природа мембранного потенциала
35. Развитие, общие закономерности строения и топография отделов центральной нервной системы (ЦНС)
36. Общая характеристика выделительных органов. Кожный покров и его производные

**Время подготовки – 45 минут.**

**ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА**

**Задание :** Теоретическое и практическое

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания; № задания
<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять топографическое расположение и строение органов и частей тела животных;</li> <li>- определять анатомические и возрастные особенности животных;</li> <li>- определять и фиксировать физиологические характеристики животных.</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения и терминологию цитологии, гистологии, эмбриологии, морфологии, анатомии и физиологии животных;</li> <li>- строение органов и систем органов животных: опорно-двигательной, кровеносной, пищеварительной, дыхательной, покровной, выделительной, половой, эндокринной, нервной, включая центральную нервную систему (далее - ЦНС) с анализаторами, их видовые особенности;</li> <li>- характеристики процессов жизнедеятельности;</li> <li>- физиологические функции органов и систем органов животных;</li> <li>- физиологические константы сельскохозяйственных животных;</li> <li>- особенности процессов жизнедеятельности различных видов сельскохозяйственных животных;</li> <li>- понятия метаболизма, гомеостаза,</li> </ul>	<p>Имеет представление о цитологии, строении клетки и цитологических терминов.</p> <p>Знает описание строения ротовой полости животных.</p> <p>Объясняет процесс образования и выведения мочи из организма животных.</p> <p>Использует основные определения гистологии и эмбриологии, гистологические термины.</p> <p>Знают строение опорно-трофической ткани.</p> <p>Объясняют строение кожи и её функции.</p> <p>Объясняют механизм функционирования кожи у животных.</p> <p>Объясняют механизм нервной регуляции сердца.</p> <p>Описывают строение органов мышечной системы.</p> <p>Показывают месторасположения мышц головы, туловища, конечностей.</p> <p>Производят анализ физико-химических свойств крови.</p> <p>Описывают состав плазмы крови и её форменных элементов.</p> <p>Определяют гематологические показатели крови.</p> <p>Объясняют механизм эндокринной регуляции.</p>	<p><b>Теоретические вопросы 1, 3</b></p> <p><b>Теоретические вопросы 21, 23</b></p> <p><b>Теоретические вопросы 22, 36</b></p> <p><b>Теоретические вопросы 7, 24, 25, 27, 29, 31</b></p> <p><b>Теоретические вопросы 22, 36</b></p> <p><b>Теоретические вопросы 12, 13</b></p> <p><b>Теоретические вопросы 28, 30, 32</b></p> <p><b>Теоретические вопросы 2, 4, 6, 10</b></p> <p><b>Теоретические вопросы 9, 11</b></p>

<p>физиологической адаптации животных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- регулирующие функции нервной и эндокринной систем;</li> <li>- функции иммунной системы;</li> <li>- характеристики процессов размножения различных видов сельскохозяйственных животных;</li> <li>- характеристики высшей нервной деятельности (поведения) различных видов сельскохозяйственных животных.</li> </ul>	<p>Объясняют механизм функционирования дыхательной системы и системы пищеварения у животных.</p> <p>Описывают механизм функционирования системы выделения.</p> <p>Описывают механизм функционирования сердечно-сосудистой системы.</p>	<p><b>Теоретические вопросы 5, 14, 15, 20, 21, 23</b></p> <p><b>Теоретические вопросы 22, 36</b></p> <p><b>Теоретические вопросы 12, 13</b></p>
--	--	---

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории

2. Максимальное время выполнения задания: 45 минут

**3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями**

4. Требования охраны труда: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

5. Оборудование: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

**Шкала оценки образовательных достижений (для всех заданий)**

5 баллов ставится за полный ответ без ошибок и недочётов.

4 балла ставится за полный ответ, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

3 балла ставится, если обучающийся правильно ответил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной не грубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.

2 балла ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено не менее 2/3 всей работы.

## Эталоны ответов

### 1. Клеточное строение животного организма

Клетки нашего организма очень разнообразны. Они могут быть плоскими, круглыми, веретенообразными, иметь отростки. Форма зависит от положения клеток в организме и выполняемых функций. Размеры клеток тоже различны: от нескольких микрометров (малый лейкоцит) до 200 микрометров (яйцеклетка). При этом, несмотря на такое многообразие, большинство клеток имеют единый план строения: состоят из ядра и цитоплазмы, которые снаружи покрыты клеточной мембраной (оболочкой).

Ядро есть в каждой клетке, кроме эритроцитов. Оно несет наследственную информацию и регулирует образование белков. Наследственная информация обо всех признаках организма хранится в молекулах дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК).

ДНК является основным компонентом хромосом. У человека в каждой неполовой (соматической) клетке их 46, а в половой клетке 23 хромосомы.

Снаружи ядро окружает ядерная оболочка, а внутри него находится одно или несколько ядрышек, в которых образуются рибосомы — органоиды, обеспечивающие сборку белков клетки.

Ядро погружено в цитоплазму, состоящую из гиалоплазмы (от греч. «гиалинос» — прозрачный) и находящихся в ней органоидов и включений. Гиалоплазма образует внутреннюю среду клетки, она объединяет все части клетки между собой, обеспечивает их взаимодействие.

Органоиды клетки — это постоянные клеточные структуры, выполняющие определенные функции. Познакомимся с некоторыми из них.

Эндоплазматическая сеть напоминает сложный лабиринт, образованный множеством мельчайших канальцев, пузырьков, мешочков (цистерн). В некоторых участках на ее мембранах расположены рибосомы, такую сеть называют гранулярной (зернистой). Эндоплазматическая сеть участвует в транспорте веществ в клетке. В гранулярной эндоплазматической сети образуются белки, а в гладкой (без рибосом) — животный крахмал (гликоген) и жиры.

Комплекс Гольджи представляет собой систему плоских мешочков (цистерн) и многочисленных пузырьков. Он принимает участие в накоплении и транспортировке веществ, которые образовались в других органоидах. Здесь также синтезируются сложные углеводы.

Митохондрии — органоиды, основной функцией которых является окисление органических соединений, сопровождающееся высвобождением энергии. Эта энергия идет на синтез молекул аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ), которая служит как бы универсальным клеточным аккумулятором.

Лизосомы, небольшие шарообразные структуры, содержат вещества, которые разрушают ненужные, утратившие свое значение или поврежденные части клетки, а также участвуют во внутриклеточном пищеварении.

Снаружи клетка покрыта тонкой (около 0,002 мкм) клеточной мембраной, которая отграничивает содержимое клетки от окружающей среды. Основная



функция мембраны — защитная, но она воспринимает также и воздействия внешней для клетки среды. Мембрана не сплошная, она полупроницаема, через нее свободно проходят некоторые вещества, г. е. она выполняет и транспортную функцию.

## 2. Развитие, строение и топография сердца и сосудов

В состав кровеносной системы входят: сердце – центральный орган, способствующий продвижению крови по сосудам, и кровеносные сосуды – артерии, распределяющие кровь от сердца к органам, вены, возвращающие кровь к сердцу, кровеносные капилляры, через стенки которых в органе осуществляется обмен веществ между кровью и тканями.

У млекопитающих сердце четырехкамерное. Из него выходят два сосуда – дуга аорты и легочный ствол. Дуга аорты огибает сердце с левой стороны и поэтому называется левой. Малый круг кровообращения полностью обособляется от большого: в правой половине сердца циркулирует только венозная, а в левой – артериальная кровь.

Кровеносные сосуды.

Кровеносные сосуды по функции и строению разделяются на проводящие и питающие. Проводящие- артерии-arteria – проводят кровь от сердца, вены- vena( phlebos)- к сердцу и питающие, трофические- капилляры – микроскопические сосуды, расположенные в тканях органа. Основная функция сосудистого русла двоякая: проведение крови ( по артериям и венам), а также обеспечение обмена веществ между кровью и тканями ( звенья микроциркуляторного русла) и перераспределение крови. Строение стенки сосудов крайне разнообразно и обусловлено их функциональным назначением. Артерии- сосуды по которым кровь выносятся из сердца. На трупе они пусты, отчего Гиппократ считал их воздухоносными трубками. Эти сосуды не только транспортируют кровь, но и помогают сердцу в ее продвижении к органам.

Артерии в зависимости от калибра подразделяются на крупные, средние и мелкие. Стенки артерий состоят из трех оболочек.

Стенки кровеносных сосудов обеспечивают:

1. скорость кровотока
2. высоту кровяного давления
3. емкость сосудистого русла.

Все это обусловлено движением сосудистой стенки. Если она изменена патологически, то происходит, как правило, нарушение обменных процессов. Стенка сосуда очень чувствительна к гравитационным перегрузкам, изменениям атмосферного давления. Она- барометр организма.

Войдя в орган артерии многократно ветвятся в артериолы; прекапилляры, переходящие в капилляры и далее в посткапилляры и венулы. Венулы являются последним звеном микроциркуляторного русла, сливаясь между собой и укрупняясь, образуют вены, выносящие кровь из органа.

Капилляры

Капилляры- vasa capillaria – мельчайшие сосуды, расположенные между артериолами и венулами и являющие путями трансорганный циркуляции крови.

Они выполняют трофическую, обменную функцию. Стенка капилляров состоит из одного слоя эндотелиальных клеток, периваскулярной оболочки с перичитами и нервными волокнами. Строение стенки тесно связано с обслуживанием обмена веществ в органе. Диаметр капилляров незначительный и может колебаться в пределах от 4 до 50 мкм. Они отличаются прямолинейностью хода. Их число в каждом органе зависит от его функциональной нагрузки и интенсивности обмена веществ в нем. У собаки насчитывается до 2650 на 1 мм квадратный. Особенно много капилляров в железах, сером веществе мозга, в легких, меньше всего в сухожилиях и связках. В филогенезе капилляры возникли в результате замены внесосудистой циркуляции внутрисосудистой.

В состоянии покоя органов функционируют далеко не все капилляры, а только 10% от общего числа. Часть капилляров находится в резерве и включается в кровоток в случае функциональной необходимости. Капилляры распространены повсюду, где есть соединительная ткань. Они отсутствуют в эпителиальной ткани и в роговых ее производных, дентине и эмали зубов, роговице и хрусталике глаза, в суставном хряще. Широко астомозируя между собой, капилляры образуют сети, переходящие в посткапилляр. Посткапилляр продолжается в венулу, сопровождающую артериолу. Венулы образуют тонкие начальные отрезки венозного русла, состоящие корни вен и переходящие в вены.

Вены- сосуды, по которым кровь течет к сердцу, стенки их устроены по тому же плану, что и стенки артерий, но они толще, в них меньше эластической и мышечной ткани, благодаря чему пустые вены спадаются, просвет же артерии на поперечном разрезе зияет.

Кровообращение начинается в тканях, где совершается обмен веществ через стенки капилляров ( кровеносных и лимфатических)

### Сердце

Сердце – cor (cardia) – центральный орган сердечно-сосудистой системы, продвигающий наподобие мотора кровь по сосудам. Это мощный полый мускульный орган конусовидной формы, расположенный в средостении грудной полости, в области от третьего до шестого ребра.

Сердце млекопитающих четырехкамерное, изнутри полностью разделено межпредсердной и межжелудочковой перегородками на две половины ( правую и левую ), каждая из которых состоит из двух камер: предсердия – atrium cordis и желудочка ventriculus cordis.

Предсердия расположены в основании сердца, это тонкостенные камеры, воспринимающие кровь из краниальной и каудальной полых вен, которые впадают в правое предсердие, и из легочных вен, несущих кровь в левое предсердие. Снаружи границей между предсердиями и желудочками является венечный желоб – sulcus coronarius.

Желудочки составляют большую часть сердца. Из этих камер кровь отгоняется в аорту ( из левого желудочка ) и легочный ствол ( из правого ). Отверстия этих артерий находятся на уровне венечного желоба. На внутренней

поверхности желудочков имеют место мышечные образования, обеспечивающие выталкивание из них крови и получившие название сосковых мышц – *mm. papillares*. Они являются остатками эмбриональной мышечной сети.

Правая половина сердца по характеру циркулирующей крови является венозной. Она состоит из правого предсердия *atrium dextrum* и правого желудочка *ventriculus dexter*.

На внутренней поверхности верхней части правого предсердия между устьями обеих полых вен выступает межвенозный бугорок.

Из правого предсердия кровь поступает в правый желудочек через правое предсердно-желудочковое отверстие. Из желудочка выходит легочный ствол – *truncus pulmonalis*, который виден с левой поверхности сердца на уровне венозного желоба.

Левая половина сердца является артериальной. Она состоит из левого предсердия – *atrium sinistrum* и левого желудочка – *ventriculus sinister*, сообщающихся между собой посредством левого предсердно-желудочкового отверстия.

### 3. Химический состав клетки и ее жизненные свойства

В состав клетки входят органические и неорганические соединения. Основу неорганических соединений клетки составляют вода (ее больше всего в клетке) и растворенные в ней минеральные вещества.

Вода необходима для всех жизненных процессов, в водном растворе происходят химические взаимодействия веществ в клетке. С водой из клетки удаляются образующиеся в результате химических реакций вещества.

Минеральные вещества содержатся в цитоплазме и ядре клеток в малых количествах, но их роль в жизни клеток велика: они входят в состав биологически активных веществ. Наиболее важны для процессов жизнедеятельности клетки соли калия, натрия, кальция, магния и др.

Осуществление всех основных функций клетки связано с содержащимися в ней органическими веществами. Для клеток жизненно важными являются высокомолекулярные, имеющие очень сложное строение, органические соединения: белки, жиры, углеводы и нуклеиновые кислоты.

Белки – основные и наиболее сложно построенные вещества любой живой клетки. Белки — строительный материал клеток, они осуществляют защитную функцию, ускоряют химические реакции, выполняя роль биологических катализаторов (ферменты) и др. Без белков нет жизни.

Жиры и углеводы имеют менее сложное строение по сравнению с белками. Они также входят в состав клеточных структур и служат источником энергии для процессов жизнедеятельности организма.

Нуклеиновые кислоты (рис. 7) образуются в клеточном ядре. Отсюда и произошло их название (от лат. нуклеус – ядро). Нуклеиновые кислоты входят в состав хроматина и участвуют в хранении и передаче наследственных свойств и функций организма.

#### 4. Развитие, строение и топография органов дыхания

Дыхание - это совокупность процессов, обеспечивающих потребление организмом кислорода и выделение углекислого газа. В условиях покоя в организме за 1 минуту потребляется в среднем 250 -- 300 мл кислорода и выделяется 200 -- 250 мл двуокиси углерода.

Дыхательная система или дыхательный аппарат состоит из дыхательных путей и двух дыхательных органов - легких. Грудная клетка вместе с мышцами образует мешок для легких. Дыхательные пути, соответственно их положению в теле, подразделяются на верхний и нижний отделы. К верхним дыхательным путям относятся полость носа, носовая часть глотки, ротовая часть глотки, к нижним дыхательным путям -- гортань, трахея, бронхи, включая внутрилегочные разветвления бронхов. Дыхательные пути состоят из трубок, просвет которых сохраняется вследствие наличия в их стенках костного или хрящевого скелета. Эта морфологическая особенность полностью соответствует функции дыхательных путей -- проведению воздуха в легкие и из легких наружу. Внутренняя поверхность дыхательных путей покрыта слизистой оболочкой, которая выстлана мерцательным эпителием, содержит значительное количество желез, выделяющих слизь. Благодаря этому она выполняет защитную функцию. Проходя через дыхательные пути, воздух очищается, согревается и увлажняется. В процессе эволюции на пути воздушной струи сформировалась гортань -- сложно устроенный орган, выполняющий функцию голосообразования. По дыхательным путям воздух попадает в легкие, которые являются главными органами дыхательной системы. В легких происходит газообмен между воздухом и кровью путем диффузии газов (кислорода и углекислоты) через стенки легочных альвеол и прилежащих к ним кровеносных капилляров.

Задача органов дыхания - обеспечение органов жизненно необходимым кислородом и выделение в окружающую среду углекислого газа как конечного продукта обмена веществ.

##### 1. Строение носовой полости

Область носа включает наружный нос, внутри которого находится полость носа.

Наружный нос включает корень, спинку, верхушку и крылья носа. Корень расположен в верхней части лица и отделен ото лба выемкой - переносьем. Боковые стороны наружного носа соединяются по средней линии и образуют спинку носа, а нижние части боковых сторон представляют собой крылья носа. Книзу спинка наружного носа переходит в верхушку носа.

Гортань - не только отдел воздухоносных путей, связывающий глотку с трахеей. Это, кроме того, орган голосообразования, участвующий в процессе членораздельной речи. Многообразие функций гортани соответствует и сложности ее строения. Гортань расположена на уровне IV- VI шейных позвонков, от которых отделена нижней частью глотки.

Трахея является продолжением гортани, начинается на уровне нижнего края VI шейного позвонка и оканчивается на уровне верхнего края V грудного позвонка, где она делится на два бронха - правый и левый. Длина трахеи колеблется от 9 до 11 см, поперечный диаметр в среднем 15-18 мм.

Бронхами называют ветви дыхательного горла. Деление трахеи на два главных бронха происходит на уровне четвертого (у женщин - пятого) грудного позвонка. Главные бронхи, правый и левый, отходят на месте бифуркации трахеи почти под прямым углом и направляются к воротам соответствующего легкого. Правый главный бронх имеет более вертикальное направление, он короче и шире, чем левый. Длина правого бронха около 3 см, левого 4-5 см. Над левым главным бронхом лежат дуга аорты, над правым - непарная вена перед ее впадением в верхнюю полую вену. Стенка главных бронхов по своему строению напоминает стенку трахеи. Их скелетом являются хрящевые полукольца (в правом бронхе 6-8, в левом 9-12), сзади главные бронхи имеют перепончатую стенку. Изнутри главные бронхи выстланы слизистой оболочкой, снаружи покрыты соединительнотканной оболочкой.

Бронхиальное дерево включает в себя главные бронхи - правый и левый, долевыe бронхи (1-го порядка), зональные (2-го порядка), сегментарные и субсегментарные (3, 4, 5 порядков), мелкие (от 6-го до 15-го порядков) и наконец, терминальные бронхиолы, за которыми начинаются респираторные отделы легких.

Правое и левое легкие располагаются в грудной полости, каждое в своей половине, в плевральных мешках. Между легкими находятся органы средостения: сердце с перикардом, аорта и верхняя полая вена, трахея с главными бронхами, пищевод, тимус, лимфатические узлы и др.

Легкое имеет верхушку, основание и 3 поверхности: диафрагмальную, реберную и средостенную. Диафрагмальная поверхность соответствует основанию легкого, она вогнутая, обращена к диафрагме. Реберная поверхность выпуклая, прилежит к внутренней поверхности грудной стенки -- к ребрам и межреберным промежуткам. Позвоночная (задняя) часть этой поверхности закруглена и граничит с позвоночником. Медиастинальная (средостенная) часть легкого обращена к средостению. Поверхности легкого разделены краями.

## 5. Объем и распределение крови

### Объем крови

Количество крови зависит от вида и общей массы животного и поддерживается на относительно постоянном уровне (табл. 1).

Кровь, находящаяся в организме, подразделяется на циркулирующую в кровеносных сосудах (55—60%) и депонированную: в печени—20%, селезенке—16% и коже—до 10%. Функции депо при определенных условиях могут выполнять легкие, почки, вены. Соотношение количества циркулирующей и депонированной крови зависит от физиологического состояния животного.

Депонированная кровь в своем составе имеет большее количество эритроцитов и гемоглобина, она мобилизуется в сосудистое русло при кровопотерях, физической работе, недостатке в воздухе кислорода.

Таблица 1. Объем крови у разных видов животных

Вид животных	% от массы тела	мл/кг массы тела
Лошади	8–10	85–100
Крупный рогатый скот	8,2	65–85
Свиньи	4,6	65–80
Овцы, козы	7,3	70–90
Собаки	6,8	65–75
Пушные звери	5,7	55–60
Птица	8,5	90–120

Увеличение общего количества крови (гиперволемиа) может происходить как за счет общего увеличения плазмы и форменных элементов, так и за счет увеличения только плазмы, или только форменных элементов. Такие же причины могут быть и в отношении уменьшения объема крови (гиповолемиа).

Распределение крови : 1- циркулирующая и 2 – депонированная (капиллярная система печени – 15-20%; селезенка 15%; кожа 10%; капиллярная система малого круга кровообращения - временно).

6. Развитие, строение, топография почек и мочевыводящих путей  
Почки развиваются из сегментной ножки мезодермы.

Строение. Почки разных животных имеют различную форму и относятся к разным типам: - у белого медведя - множественная почка в виде виноградной грозди;

- у крупного рогатого скота - бороздчатая многососочковая;
- у свиньи - гладкая многососочковая;
- у лошади - гладкая однососочковая;

На продольном разрезе каждой почки выделяют корковую (1) или мочеотделительную пограничную (2) и мозговую (3) или мочеотводящую зоны. Средний участок мозговой зоны обращен внутрь и называется почечным сосочком. В нем открываются собирательные тру. бочки, по которым моча переходит в почечную чашечку. Оттуда моча переходит в расширенную часть мочеточника - лоханку и далее в мочеточник.

Мочеточники - узкие, длинные трубки, проводящие мочу из почечной лоханки в мочевой пузырь. Стенка их имеет трехслойное строение: серозная, мышечная, слизистая. Мочеточник впадает в мочевой пузырь не сразу, а под некоторым углом, проходя некоторое время в толще стенки между мышечной и слизистой оболочками.

Мочевой пузырь - округлой формы орган, состоящий из трех стенок, слизистая выстлана многослойным переходным эпителием. В нем различают округлый конец - верхушку, основную часть - тело и суженную часть- шейку.

Мочеиспускательный канал - по этому каналу моча поступает в мочеполовой канал у самцов и мочеполовой синус у самки. У самцов недалеко от шейки мочевого пузыря в мочеиспускательный канал открываются семяпроводы, после чего канал называется мочеполовым.

Гистологическое строение почки

При микроскопическом изучении структуры почек млекопитающих видно, что они состоят из большого числа сложных образований - нефронов. Нефрон - является основной морфо-функциональной единицей почки. Нефрон представляет собой длинный каналец, начальный отдел которого в виде двустенной чаши окружает артериальный капиллярный клубочек, а конечный -- впадает в собирательную трубку.

Нефрон состоит из:

- капсулы Шумлянско-Боумана - почечного тельца из сосудистого клубочка, окруженного двухслойной капсулой из однослойного эпителия;
- проксимального извитого канальца;
- петли Генле (нисходящей и восходящей части);
- дистального извитого канальца.

К каждой капсуле, расположенной в корковой зоне, подходит широкий приносящий артериальный сосуд, который в капсуле разветвляется примерно на 50 капиллярных петель.

В капсулах пограничного слоя (в интермедуллярной зоне) диаметр приносящей и выносящей артерий одинаков. И такие юкстамедуллярные клубочки играют роль перепускного клапана при повышении давления в сосудистом русле коры почек.

В норме по обычным корковым клубочкам проходит 80% крови, а по юкстамедуллярным - 20%

Большую роль играет и юктагломерулярный комплекс - группа эпителиальных клеток, расположенных в области приносящих артериол и дистального канальца петли Генле. Этот комплекс выделяет гормон ренин - повышающий общее кровяное давление и регулирующий водно-солевой обмен.

7. Понятие эмбриологии. Процесс оплодотворения

Эмбриология — это наука о закономерностях эмбрионального развития организма от момента оплодотворения до рождения

Методы эмбриологических исследований:

1. Визуальное наблюдение развития зародышей, настоящее время дополнительно фиксируемое микрокино- или видеосъемками.
2. Метод изучения фиксированных зародышей на разных этапах с последующей микроскопией.
3. Метод маркировки клеток с последующим прослеживанием перемещений маркированных клеток в тканях и органах зародыша.

4. Метод микрохирургии — удаление отдельных частей зародыша.
5. Метод трансплантации части от одного зародыша к другому.

#### Признаки половых клеток

1. Для половых клеток характерно сложное, стадийное развитие; при этом имеет место особый способ деления — мейоз.

2. Половые клетки имеют специальные приспособления:  
- сперматозоид имеет акросому (для проникновения через оболочки я/к) и мощный двигательный аппарат — хвостик;

3. яйцеклетка имеет желток (запас питательных веществ и строительных материалов) и оболочки (I, II, а у некоторых видов и III).

4. У половых клеток особое ядерно-цитоплазматическое отношение: у мужских пол.клеток очень высокое (преобладает ядро над цитоплазмой), в женских половых клетках очень низкое (преобладает цитоплазма над ядром).

5. Обмен веществ в зрелых половых клетках до оплодотворения находится на очень низком уровне (почти до анабиоза).

6. Биологическое назначение: если из соматической клетки может образоваться лишь такая же дочерняя клетка, то из половых клеток формируется целый новый организм.

В эмбриогенезе (развитие зародыша) различают следующие этапы:

1. Оплодотворение.
2. Дробление.
3. Гастрюляция.
4. Гистогенез, органогенез, системогенез (дальнейшая дифференцировка зародышевых листков).

Оплодотворение бывает наружным (у видов развивающихся в водной среде) и внутренним. При оплодотворении различают: 1) дистантное взаимодействие половых клеток; 2) сближение половых клеток; 3) проникновение мужской половой клетки в женскую.

При дистантном взаимодействии большое значение имеют хемотаксис и реотаксис. Хемотаксис - способность мужских половых клеток двигаться туда, где выше концентрация гомогенов (специфические вещества, выделяемые женской половой клеткой). Реотаксис — способность сперматозоидов двигаться только против тока жидкости.

На близком расстоянии встрече половых клеток способствует противоположная заряженность половых клеток. Распознавание половых клеток после контакта осуществляется при помощи специфических рецепторов. После контакта только одна мужская половая клетка при помощи ферментов акросомы проникает в я/к; оболочка я/к изменяет свои свойства, становится непроницаемой для других сперматозоидов, т.е. образуется оболочка оплодотворения.

Дробление - это деление оплодотворенной я/к (уже зародыша) митозом. Дочерние клетки называются бластомерами, они не расходятся.

#### Типы дробления



Полное дробление — когда в дроблении участвуют все участки зародыша; характерно млекопитающие, а также лягушки.

Неполное дробление — (птицы).

Равномерное дробление — ланцетник.

После дробления начинается следующий этап — гаструляция. Гаструляция — это сложный процесс, где в результате размножения, роста, дифференцировки и направленного перемещения blastomeres образуется трехлистковый зародыш, т.е. образуются зародышевые листки: эктодерма, энтодерма и мезодерма.

После гаструляции начинается следующий этап эмбрионального развития — дальнейшая дифференцировка зародышевых листков с образованием из них тканей, органов и систем органов (гистогенез, органогенез, системогенез).

После гаструляции начинается дальнейшая дифференцировка зародышевых листков — гистогенез, органогенез, системогенез. Из зародышевых листков образуется:

I. ЭКТОДЕРМА: эпидермис кожи и его производные (сальные, потовые, молочные железы, ногти, волосы), нервная ткань, нейросенсорные и сенсорные клетки органов чувств, эпителий ротовой полости и его производные (слюнные железы, эмаль зуба, эпителий аденогипофиза), эпителий и железы анального отдела прямой кишки;

II. МЕЗОДЕРМА: собственно кожа (дерма кожи); скелетная мускулатура; осевой скелет (кости, хрящи); эпителий мочеполовой системы; эпителий серозных покровов (плевра, брюшина, околосердечная сумка), гонады, миокард, корковая часть надпочечников; эпителий нефронов почек.

III. ЭНТОДЕРМА: часть энтодермы, образованная из прехордальной пластинки — эпителий и железы пищевода и дыхательной системы; часть энтодермы, образованная из гипобласта — эпителий и железы всей пищеварительной трубки (включая печень и поджелудочную железу); участвует при образовании переходного эпителия мочевого пузыря (аллантоис).

IV. МЕЗЕНХИМА: все виды соединительной ткани (кровь и лимфа, рыхлая и плотная волокнистая соединительная ткань, соединительная ткань со специальными свойствами, костные и хрящевые ткани); гладкая мышечная ткань; эндокард.

8. Развитие, строение, топография и функции отделов пищеварительного тракта

Пищеварительная трубка и её производные развиваются из энтодермы - внутреннего зародышевого листка.

В состав пищеварительной системы входят как трубкообразные органы (ротовая полость, пищевод, желудок, кишечник), так и паренхиматозные (язык, слюнные железы, печень, поджелудочная железа и др.). Все названные органы обеспечивают процесс пищеварения.

Пищеварение - это совокупность механических, физико-химических и биологических процессов, обеспечивающих расщепление питательных веществ корма на относительно простые соединения, которые могут быть усвоены (ассимилированы) организмом.

Пищеварение является начальным этапом ассимиляции питательных веществ, за которым следует промежуточный обмен веществ и выделение продуктов метаболизма почками.

Пищеварительный тракт условно можно разделить на 4 отдела. Первый отдел пищеварительного тракта служит для захватывания, пережевывания, смачивания и проглатывания корма. Два следующих отдела являются основным местом химической переработки корма и всасывания продуктов гидролиза. В заднем отделе происходит обработка непереваренных остатков корма, всасывание воды и формирование фекалии.

Общие принципы пищеварения одинаковы для всех видов домашних животных, но структура, форма и размеры отделов их пищеварительного тракта существенно различаются. Это обусловлено характером питания и пищи.

У растительноядных животных (коров, овец, лошадей, кроликов) хорошо развиты отделы, в которых происходит переработка клетчатки с участием микроорганизмов, - преджелудки и слепая кишка (слепая кишка у лошади занимает до 60 % объема ЖКТ).

Анализ данных, приведенных в таблице, показывает, что объем желудка у жвачных превышает объем кишечника в 1,97-2,0 раза, в то время как у свиней и лошади он составляет 10-40 % от объема кишечника. У животных с многокамерным желудком толстый отдел кишечника относительно менее развит, объем толстого отдела кишечника у свиньи и лошади превышает объем тонкого кишечника в 1,12-2,03 раза.

У птиц желудок состоит из 2-х отделов: железистого и мышечного. Пищеварению в желудке у них; предшествует подготовительная обработка в зобе, где корм размягчается и частично переваривается под влиянием ферментов, растительных клеток и микроорганизмов. Основная масса питательных веществ у них переваривается в кишечнике.

Основные функции органов пищеварения

1. Секреторная. Это функция осуществляется за счет работы пищеварительных желез, вырабатывающих и выделяющих соки (слюну, желудочный сок, слизь, кишечный сок, поджелудочный сок, желчь).

2- Моторная. Мускулатура стенок обеспечивает принятие пищи, продвижение и перемешивание её в пищеварительном тракте.

3. Всасывательная. Ее выполняет слизистая оболочка различных участков ЖКТ, обеспечивая переход питательных веществ в кровь и лимфу.

4. Синтетическая. Осуществляется совместно с микрофлорой, синтезируя питательные вещества.

5. Инкреторная. Специальные эндокринные клетки слизистой оболочки секретируют биологические активные вещества (полипептиды), регулирующие выделение пищеварительных соков. Этих веществ достаточно много.

9. Виды эндокринных желез

Эндокринная система — система регуляции деятельности внутренних органов посредством гормонов, выделяемых эндокринными

клетками непосредственно в кровь, либо диффундирующих через межклеточное пространство в соседние клетки.

Эндокринная система делится на glandулярную эндокринную систему (или glandулярный аппарат), в которой эндокринные клетки собраны вместе и формируют железу внутренней секреции, и диффузную эндокринную систему. Железа внутренней секреции производит glandулярные гормоны, к которым относятся все стероидные гормоны, гормоны щитовидной железы и многие пептидные гормоны. Диффузная эндокринная система представлена рассеянными по всему организму эндокринными клетками, продуцирующими гормоны, называемые агландулярными — (за исключением кальцитриола) пептиды. Практически в любой ткани организма имеются эндокринные клетки.

#### Классификация желез

##### 1. По происхождению

1.1. Эндотермальные - образуются из глотки и жаберных карманов зародыша (щитовидная, паращитовидная, тимус, передняя доля гипофиза)

1.2. Из энтодермы средней кишки - развиваются панкреотические островки Лангерганса

1.3. Мезодермальные - из среднего зародышевого листка (корковое вещество надпочечников и половые железы)

1.4. Эктодермальные - из промежуточного мозга (задняя доля гипофиза и эпифиз)

1.5. Из симпатобластов - мозговое вещество надпочечников

##### 2. По функциям и топографии

2.1. Центральные железы - регулируют работу периферических желез (гипофиз и эпифиз)

2.2. Периферические железы - лежат за пределами ГМ. Находятся под воздействием центральных, в свою очередь влияя на них по принципу обратной связи

2.2.1. Только периферические железы - щитовидная, паращитовидная, надпочечники.

2.2.2. Смешанные - наряду с внутрисекреторной у них есть и внешнесекреторная функция. Поджелудочная железа, семяники, яичники, почки, печень

2.2.3. Временные - функционируют в определенное время. Тимус, желтое тело и плацента

##### 10. Регуляция дыхания

Физиологическая роль легочного дыхания состоит в обеспечении оптимального газового состава артериальной крови. Для нормальной интенсивности процессов тканевого дыхания необходимо, чтобы кровь, поступающая в тканевые капилляры, всегда была насыщена кислородом и не содержала  $CO_2$  в количествах, препятствующих отдаче его из тканей. Поскольку при прохождении крови через капилляры легких между плазмой и альвеолярным воздухом устанавливается практически почти полное газовое

равновесие, то оптимальное содержание газов в артериальной крови определяет соответствующий состав альвеолярного воздуха. Оптимальное содержание газов в альвеолярном воздухе достигается путем изменения объема легочной вентиляции в зависимости от условий, существующих в данный момент в организме.

Регуляция внешнего дыхания представляет собой физиологический процесс управления легочной вентиляцией, который направлен на достижение конечного приспособительного результата — обеспечение оптимального газового состава внутренней среды организма (крови, интерстициальной жидкости, ликвора) в постоянно меняющихся условиях его жизнедеятельности. Управление дыханием осуществляется по принципу обратной связи: при отклонении от оптимальных величин регулируемых параметров (рН, напряжение O<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub>) изменение вентиляции направлено на их нормализацию. Избыток, например, водородных ионов во внутренней среде организма {ацидоз) приводит к усилению вентиляции, а их недостаток {алкалоз) — к уменьшению интенсивности дыхания. В обоих случаях изменение вентиляции является средством достижения главной цели регуляции дыхания — оптимизации газового состава внутренней среды (прежде всего, артериальной крови).

Регуляция внешнего дыхания осуществляется путем рефлекторных реакций, возникающих в результате возбуждения специфических рецепторов, заложенных в легочной ткани и сосудистых рефлексогенных зонах. Центральный аппарат регуляции дыхания представляют нервные образования спинного мозга, продолговатого мозга и вышележащих отделов нервной системы. Основная функция управления дыханием осуществляется дыхательными нейронами ствола головного мозга, которые передают ритмические сигналы в спинной мозг к мотонейронам дыхательных мышц.

**Дыхательный центр.** Дыхательным центром называют совокупность взаимно связанных нейронов центральной нервной системы, обеспечивающих координированную ритмическую деятельность дыхательных мышц и постоянное приспособление внешнего дыхания к изменяющимся условиям внутри организма и в окружающей среде.

Еще в начале XIX века было показано, что в продолговатом мозге на дне IV желудочка в каудальной его части (в области так называемого пещерного пера) расположены структуры, разрушение которых уколom иглы ведет к прекращению дыхания и гибели организма. Этот небольшой участок мозга в нижнем углу ромбовидной ямки, жизненно необходимый для поддержания ритмического дыхания, был назван "дыхательным центром". В дальнейшем было показано, что дыхательный центр расположен в медиальной части ретикулярной формации продолговатого мозга, в области obex, вблизи *stria acusticae*, и состоит из двух отделов: инспираторного ("центра вдоха") и экспираторного ("центра выдоха").

11. Понятие о рефлексе. Виды рефлексов.

Рефлекс (от лат. "рефлексус" - отражение) - реакция организма на изменения внешней или внутренней среды, осуществляемая при посредстве центральной нервной системы в ответ на раздражение рецепторов.

Рефлексы проявляются в возникновении или прекращении какой-либо деятельности организма: в сокращении или расслаблении мышц, в секреции или прекращении секреции желез, в сужении или расширении сосудов и т. п.

Благодаря рефлекторной деятельности организм способен быстро реагировать на различные изменения внешней среды или своего внутреннего состояния и приспособляться к этим изменениям. У позвоночных животных значение рефлекторной функции центральной нервной системы настолько велико, что даже частичное выпадение ее (при оперативном удалении отдельных участков нервной системы или при заболеваниях ее) часто ведет к глубокой инвалидности и невозможности осуществлять необходимые жизненные функции без постоянного тщательного ухода.

Значение рефлекторной деятельности центральной нервной системы в полной мере было раскрыто классическими трудами И. М. Сеченова и И. П. Павлова. И. М. Сеченов еще в 1862 г. в своем составившем эпоху труде "Рефлексы головного мозга" утверждал: "Все акты сознательной и бессознательной жизни по способу происхождения суть рефлексы".

#### Виды рефлексов

Все рефлекторные акты целостного организма разделяют на безусловные и условные рефлексы.

Безусловные рефлексы передаются по наследству, они присущи каждому биологическому виду; их дуги формируются к моменту рождения и в норме сохраняются в течение всей жизни. Однако они могут изменяться под влиянием болезни.

Условные рефлексы возникают при индивидуальном развитии и накоплении новых навыков. Выработка новых временных связей зависит от изменяющихся условий среды. Условные рефлексы формируются на основе безусловных и с участием высших отделов головного мозга.

Безусловные и условные рефлексы можно классифицировать на различные группы по ряду признаков.

#### I. По биологическому значению

1. пищевые
2. оборонительные
3. половые
4. ориентировочные
5. позно-тонические (рефлексы положения тела в пространстве)
6. локомоторные (рефлексы передвижения тела в пространстве)

II. По расположению рецепторов, раздражение которых вызывает данный рефлекторный акт

1. экстерорецептивный рефлекс - раздражение рецепторов внешней поверхности тела

2. висцеро- или интерорецептивный рефлекс - возникающий при раздражении рецепторов внутренних органов и сосудов
3. проприорецептивный (миотатический) рефлекс - раздражение рецепторов скелетных мышц, суставов, сухожилий

### III. По месту расположения нейронов, участвующих в рефлексе

1. спинальные рефлексы - нейроны расположены в спинном мозге
2. бульбарные рефлексы - осуществляемые при обязательном участии нейронов продолговатого мозга
3. мезэнцефальные рефлексы - осуществляемые при участии нейронов среднего мозга
4. диэнцефальные рефлексы - участвуют нейроны промежуточного мозга
5. кортикальные рефлексы - осуществляемые при участии нейронов коры больших полушарий головного мозга

В рефлекторных актах, осуществляемых при участии нейронов, расположенных в высших отделах центральной нервной системы, всегда участвуют и нейроны, находящиеся в низших отделах - в промежуточном, среднем, продолговатом и спинном мозгу. С другой стороны, при рефлексактах, которые осуществляются спинным или продолговатым, средним или промежуточным мозгом, нервные импульсы доходят до высших отделов центральной нервной системы. Таким образом, эта классификация рефлекторных актов до некоторой степени условна.

IV. По характеру ответной реакции, в зависимости от того, какие органы в ней участвуют

1. моторные, или двигательные рефлексы - исполнительным органом служат мышцы;
2. секреторные рефлексы - заканчиваются секрецией желез;
3. сосудодвигательные рефлексы - проявляющиеся в сужении или расширении кровеносных сосудов.

### 12. Развитие провизорных органов птиц и млекопитающих

**ПРОВИЗОРНЫЕ ОРГАНЫ** — это временные органы, функционируют только в эмбриональном периоде. К ним относятся: хорион, амнион, желточный мешок, аллантоис и серозная оболочка.

1. Хорион — строение и функции смотри выше.
2. Амнион — образуется из внезародышевой эктодермы и мезенхимы (у птиц еще и париетальный листок спланхнотомов). Функция — создает благоприятную защитную водную среду вокруг зародыша.
3. Желточный мешок — образуется из внезародышевой энтодермы и мезенхимы (у птиц еще и висцеральный листок спланхнотомов). Функции: обеспечивает питание зародыша; там образуются первые кровеносные сосуды, первые клетки крови и половые клетки — гонобласты.
4. Аллантоис («мочевой мешок») — это слепое выпячивание энтодермы в заднем отделе первичной кишки; в нем накапливаются шлаки обмена плода, т.е.

выделительная функция; у млекопитающих является проводником пупочных сосудов плода и участвует при формировании эпителия мочевого пузыря. 5. Серозная оболочка — имеется только у птиц, образуется из внезародышевой эктодермы и париетального листка спланхнотомов; основная функция — обеспечение дыхания зародыша, кроме того выполняет защитную функцию.

У млекопитающих, и в том числе у человека, хорошо выражены и активно функционируют хорион и амнион, а желточный мешок и аллантоис плохо выражены (рудментарны); серозная оболочка у млекопитающих отсутствует.

### 13. Взаимодействие анализаторов

Основными психическими процессами, участвующими в приеме информации, являются ощущение, восприятие, представление и мышление. Анализ этих процессов, раскрытие их природы и закономерностей необходимы для решения задачи оптимального построения информационной модели реальной обстановки. Прием информации человеком-оператором необходимо рассматривать как процесс формирования перцептивного (чувственного) образа.

Восприятие как основа процесса приема информации оператором характеризуется такими свойствами, как целостность, осмысленность, избирательность, константность. Целостность восприятия возникает в результате анализа и синтеза комплексных раздражителей в процессе деятельности оператора. Осмысленность состоит в том, что воспринимаемый объект относится к определенной категории. Восприятие обладает также избирательностью, которая заключается в преимущественном выделении одних объектов по сравнению с другими.

Избирательность восприятия является выражением определенного отношения оператора к воздействию на него предметов и явлений внешней среды. Константностью восприятия называется относительное постоянство некоторых воспринимаемых свойств предметов при изменении условий восприятия.

Константное восприятие связано с восприятием предмета или предметной ситуации как единого целого. Перечисленные свойства восприятия представляют определенный интерес в плане инженерной психологии в том смысле, что они не являются изначальными свойствами перцептивного образа, а формируются в процессе его становления. Этот факт имеет большое значение для правильного построения средств отображения информации, для организации профессионального отбора и обучения операторов.

### 14. Особенности пищеварения у жвачных животных

Желудок жвачных сложный, многокамерный. Он является примером эволюционного приспособления животных к потреблению и перевариванию больших количеств растительного корма. Такие животные называются полигастричными.

Желудок состоит из четырех крупных камер - рубца, сетки, книжки и сычуга. Первые три камеры называются преджелудочными и являются

безжелезистыми частями. Четвертая камера - сычуг - является истинным желудком. Сычуг устроен аналогично однокамерному желудку (см. выше).

У некоторых животных (верблюды, лама, альпака) желудок трехкамерный (обычно отсутствует книжка).

Слизистая преджелудков покрыта многослойным ороговевающим эпителием и имеет характерное строение в разных камерах: в рубце - сосочки высотой 0,5-1,0 см; в сетке - складки, напоминающие ячейки пчелиных сот; в книжке - листочки разной величины.

Развиваются преджелудки постепенно, с переходом на грубые корма и смешанный тип кормления.

**ПИЩЕВАРЕНИЕ В РУБЦЕ.** Рубец - самая большая начальная камера желудка жвачных. Емкость его у крупного рогатого скота составляет 100- 300 л, у овец и коз -13 -23 л.

Рубец рассматривают как большую бродильную камеру с подвижными стенками. Съеденный корм находится в рубце до тех пор, пока не достигнет определенной консистенции измельчения, и только тогда переходит в следующие отделы. Измельчается корм в результате периодически повторяющейся жвачки, при которой корм из рубца отрывается в ротовую полость, пережевывается, смешивается со слюной и вновь проглатывается

Жвачный период состоит из отдельных циклов (от 25 до 60, каждый по 45 - 70 с. Каждый цикл из четырех фаз:

- 1- отрывание пищевого кома массой 90— 120 г.;
- 2- поступление порции кашицы в рот.;
- 3- вторичное пережёвывание в течение 30-60 с.;
- 4- проглатывание после 40-50 движений челюстью (при сухом корме больше).

Для нормального течения биотических процессов в рубце поддерживаются оптимальные условия: рН - 6,5-7,4; I - 38(39) - 41С° (независимо от приёма корма); постоянное поступление слюны; перемешивание и продвижение пищевых масс; всасывание конечных продуктов обмена микроорганизмов в кровь и лимфу.

#### Микроорганизмы

В преджелудках жвачных развиваются в основном анаэробные микроорганизмы:

-бактерии (до  $10^{10}$  в 1 г содержимого рубца)

-простейшие (инфузории) - около 100 видов (до 1 мм в 1 гр.)

**БАКТЕРИИ.** В преджелудках содержатся кокки, стрептококки, молочнокислые, целлюло-эолитические и другие бактерии, которые попадают в рубец с кормом и активно размножаются.

1. Самые важные бактерии - целлюлозолитические. Эти бактерии расщепляют и переваривают клетчатку, что имеет большое значение для питания жвачных.

Молочные бактерии играют важную роль при сбраживании простых углеводов (глюкозы, мальтозы, галактозы, лактозы, сахарозы). Особенно важны они для молодняка в период смешанного кормления (молоко + грубый корм)



Переваривание углеводов в преджелудках идет за счет ферментов микроорганизмов. Ферменты расщепляют все виды Сахаров до глюкозы через ряд промежуточных стадий. Глюкоза и крахмал в рубце легко сбраживаются с образованием ЛЖК.

Переваривание жиров. Растительные корма содержат относительно мало жиров - 4 - 8 % от сухого вещества. Сырой жир - это смесь компонентов: триглицериды; свободные жирные кислоты; воска; стиролы; фосфолипиды; галактозилглицерин; эфиры холестерина;

Растительные жиры в отличие от животных содержат большое количество - до 70% ненасыщенных кислот с цепью из 18 углеродов.

Под влиянием липолитических ферментов бактерий рубца все классы липидов корма подвергаются липолизу (т.е. гидролитическому расщеплению на глицерин, жирные кислоты и моноглицериды, галактозу). Глицерин и галактоза сбраживаются с образованием ЛЖК, в основном пропионовой. Жирные кислоты используются в синтезе липидов микробиальных тел. Жирные кислоты с длинной цепью переходят в сычуг, а затем в кишечник, где и перевариваются.

#### ПИЩЕВАРЕНИЕ В СЕТКЕ

Сетка - округлый орган емкостью 5-10 л. у коров и 1,5-2 л. у овец и коз. Слизистая оболочка сетки имеет ячеистые складки, напоминающие пчелиные соты. Ячейки сортируют содержимое и обеспечивают эвакуацию подготовленной массы из преджелудков.

В сетке, как и в рубце, кормовые массы подвергаются физической, химической и микробиологической обработке. Под действием слюны и воды происходит увлажнение, размягчение и набухание грубого корма.

По правой стороне сетки от пищевого отверстия до входа в книжку расположен пищеводный желоб, имеющий форму полузамкнутой трубки. У молодняка в молочный период пищеводный желоб обеспечивает поступление молока через канал книжки в сычуг, минуя сетку и рубец.

Сетка принимает участие в обеспечении акта отрыжки.

#### ПИЩЕВАРЕНИЕ В КНИЖКЕ

Книжка особенно хорошо развита. Ее объем у коров 7-18 л, у овец - 0,3-0,9 л. Книжка имеет продольно и радиально расположенные листочки разной величины, чередующиеся в строгом порядке: между двумя большими листочками располагается один средний, между большими и средним - два малых, а между ними - четыре очень малых листочка. Весь этот комплект составляет одну нишу. (У овец их от 8 до 10). Функции книжки:

1. Книжка служит фильтром, между ее листочками задерживается недостаточно измельченные частицы корма, прошедшие через сетку.
2. При сокращении книжка обеспечивает дальнейшее измельчение задержанных частей корма и эвакуацию содержимого в сычуг.
3. Большая поверхность слизистой оболочки книжки способствует интенсивному всасыванию. Здесь всасываются до 50 % воды и минеральных веществ, 80-90% ЛЖК, основная масса ИНз

**МОТОРНАЯ ФУНКЦИЯ ПРЕДЖЕЛУДКОВ** Моторная функция преджелудков обеспечивает:

- постоянное перемешивание содержимого; - перетирание и эвакуацию пищи в сычуг;
- поддержание гомеостаза рубцовой среды и нормальной жизнедеятельности микроорганизмов.

15. Развитие, общие закономерности строения и топография отделов центральной нервной системы (ЦНС)

Нервная система – совокупность структур в организме, объединяющая деятельность всех органов и систем и обеспечивающая функционирование организма как единого целого. Она образована нервной тканью, основным элементом которой нервная клетка с отростками, обладающая высокой возбудимостью и проводимостью возбуждения.

Нервная система топографически делится на центральную и периферическую, а функционально на соматическую и вегетативную.

Нервная система — целостная морфологическая и функциональная совокупность различных взаимосвязанных нервных структур, которая совместно с гуморальной системой обеспечивает взаимосвязанную регуляцию деятельности всех систем организма и реакцию на изменение условий внутренней и внешней среды. Нервная система действует как интегративная система, связывая в одно целое чувствительность, двигательную активность и работу других регуляторных систем (эндокринной и иммунной).

Общая характеристика нервной системы

Все разнообразие значений нервной системы вытекает из ее свойств.

1. **Возбудимость, раздражимость и проводимость** характеризуются как функции времени, то есть это процесс, возникающий от раздражения до проявления ответной деятельности органа. Согласно электрической теории распространения нервного импульса в нервном волокне он распространяется за счет перехода локальных очагов возбуждения на соседние неактивные области нервного волокна или процесса распространяющейся деполяризации потенциала действия, представляющего подобие электрического тока. В синапсах протекает другой-химический процесс, при котором развитие волны возбуждения-поляризации принадлежит медиатору ацетилхолину, то есть химической реакции.

2. Нервная система обладает свойством трансформации и генерации энергий внешней и внутренней среды и преобразования их в нервный процесс.

3. К особенно важному свойству нервной системы относится свойство мозга хранить информацию в процессе не только онто-, но и филогенеза.

Нейроны

Нервная система состоит из нейронов, или нервных клеток и нейроглии, или нейроглиальных клеток. Нейроны — это основные структурные и функциональные элементы как в центральной, так и периферической нервной системе. Нейроны — это возбудимые клетки, то есть они способны

генерировать и передавать электрические импульсы (потенциалы действия). Нейроны имеют различную форму и размеры, формируют отростки двух типов: аксоны и дендриты. У нейрона обычно несколько коротких разветвлённых дендритов, по которым импульсы следуют к телу нейрона, и один длинный аксон, по которому импульсы идут от тела нейрона к другим клеткам (нейронам, мышечным либо железистым клеткам). Передача возбуждения с одного нейрона на другие клетки происходит посредством специализированных контактов — синапсов.

#### Морфология нейронов

Структура нервных клеток различна. Существуют многочисленные классификации нервных клеток, основанные на форме их тела, протяженности и форме дендритов и других признаках. По функциональному значению нервные клетки подразделяются на двигательные (моторные), чувствительные (сенсорные) и интернейроны. Нервная клетка осуществляет две основные функции: а) специфическую — переработка поступающей на нейрон информации и передача нервного импульса; б) биосинтетическую для поддержания своей жизнедеятельности. Это находит выражение и в ультраструктуре нервной клетки. Передача информации от одной клетки к другой, объединение нервных клеток в системы и комплексы разной сложности определяют характерные структуры нервной клетки — аксоны, дендриты, синапсы.

#### Нейроглия

Глиальные клетки более многочисленны, чем нейроны и составляют по крайней мере половину объёма ЦНС, но в отличие от нейронов они не могут генерировать потенциалов действия. Нейроглиальные клетки различны по строению и происхождению, они выполняют вспомогательные функции в нервной системе, обеспечивая опорную, трофическую, секреторную, разграничительную и защитную функции.

#### 16. Определение понятия «ткань». Виды тканей

Гистология — наука, изучающая ткани (эпителиальную, опорно-трофическую, мышечную и нервную), т.е. особые сложные комплексы клеток и неклеточного вещества, отличающиеся общностью происхождения, строения и функции.

Ткань — это исторически сложившаяся общность клеток и внеклеточного вещества, объединённых общим происхождением, строением и функцией. В организме человека выделяют четыре типа тканей: эпителиальную, соединительную, мышечную и нервную.

Эпителиальная ткань (эпителий) покрывает поверхность тела, выстилает слизистые оболочки полых органов пищеварительной и дыхательной систем, мочеполового аппарата и образует железистую паренхиму желез внешней и внутренней секреции. Эпителий выполняет покровную и защитную функции, поэтому в эпителиальной ткани мало межклеточного вещества и клетки плотно прилегают друг к другу.

Соединительная ткань очень разнообразна по строению и содержит много межклеточного вещества. Основными функциями соединительной ткани являются трофическая (питательная), опорная, защитная и запасающая. Выделяют такие виды соединительной ткани: рыхлая, кровь, плотная, хрящевая, костная и жировая ткани.

Мышечная ткань осуществляет двигательные процессы в организме животных. Она образована мышечными волокнами, в цитоплазме которых есть особые, сократительные волокна — миофибриллы.

Различают гладкую (неисчерченную), поперечно-полосатую скелетную (исчерченную) и сердечную поперечно-полосатую (исчерченную) мышечные ткани. Гладкая мышечная ткань образует стенки внутренних органов, а поперечно-полосатая — скелетные мышцы и мышцу сердца.

Нервная ткань состоит из нервных клеток (нейронов) и нейроглии.

Нейрон состоит из тела и отростков различной длины: дендритов и аксона. По количеству отростков выделяют униполярные нейроны с одним отростком, биполярные — с двумя и мультиполярные — с несколькими. Аксон — наиболее длинный отросток нейрона, по которому нервный импульс движется от тела нервной клетки к рабочим органам — мышце, железе или к следующей нервной клетке. Аксоны образуют нервные волокна. Короткие и ветвистые отростки нейрона называются дендритами. Их окончания воспринимают нервное раздражение и проводят нервный импульс к телу нейрона. Основным свойством нейрона является способность возбуждаться и проводить это возбуждение по нервным волокнам.

17. Общая характеристика выделительных органов. Кожный покров и его производные

В процессе жизнедеятельности в организме человека и животных образуется значительное количество продуктов распада органических соединений, часть которых не используется летками. Эти продукты распада обязательно должны быть удалены из организма.

Конечные продукты обмена веществ, выделяемые организмами, называются экскрементами, а органы, выполняющие выделительные функции, экскреторными или выделительными.

К выделительным органам относят: легкие, пищеварительный тракт, кожу, почки. Легкие способствуют выделению в окружающую среду  $\text{CO}_2$  и воды в виде паров (у человека до 400 мл в сутки), других веществ.

Желудочно-кишечный тракт выделяет воду, желчные кислоты, холестерол некоторые дарственные вещества, соли тяжелых металлов (железо, кадмий, марганец) и непереваренные остатки пищи (кал).

Кожа выполняет экскреторную функцию за счет наличия потовых и сальных желез В входят: вода, соли, мочевины, мочевая кислота, креатин и некоторые другие соединения.

Почки являются основным органом выделения, которые выводят с мочой большую часть конечных продуктов обмена, главным образом содержащих

азот (мочевину, аммиак I др.) Процесс образования и выделения мочи из организма называется диурезом.

Наружный слой кожи - эпидермис - развивается из эктодермы, а глубокие слои - дер - из мезодермы (дерматома сомитов).

Систему органов кожного покрова млекопитающих составляют собственно кожа и производные:

- волосы,
- потовые, сальные, слюнные железы,
- молочная железа (вымя),
- ушная раковина,
- рога (у КРС),
- мякиши (у всех животных),
- когти (у мясоядных),
- копыта и копытца (у всеядных и растительноядных),
- ногти (у приматов),
- кожные перепонки на конечностях (летучие мыши, бобры),
- зубы,
- веки,
- конъюнктивы,
- роговица,
- хрусталик и др.

Кожа и ее производные имеют важное физиологическое значение;

- через нервные окончания, расположенные в коже и производных, животное воспринимает холод, тепло, боль, зуд и т.д., на что реагирует соответствующим образом;

- кожа участвует в терморегуляции;

- все производные выполняют защитную функцию. Зоологическое значение:

- строение кожи и производных учитывается при систематике животных.

Пример: Класс - млекопитающие

Отряд - копытные

Подотряд — рогатого скота; ^

- мозолоногих и т.д. Практическое значение - из кожи и ее производных вырабатывают ряд ценных предметов;

- из шкуры - меха и кожи,

- из шерсти- шерстяные изделия,

- из копыт и рогов - пуговицы, клей и др.,

- из волоса - щетину, матрацы,

- из секрета сальных желез овец - получают ланолин (лекарственное вещество),

- секрет молочных желез молоко - ценный продукт питания человека и животных,

- из подкожного жира свиней получают сало и жир,

- широко используются перья и пух.

## 18. Развитие, форма и строение костей

Кость (лат. os) – орган костной системы. Как всякий орган, она имеет определенную форму и состоит из нескольких видов тканей. Форма костей определяется особенностями ее функционирования и положением в скелете. Различают длинные, короткие, плоские и смешанные кости.

Длинные кости бывают трубчатыми (многие кости конечностей) и дугообразными (ребра). Длина тех и других больше ширины и толщины. Длинные трубчатые кости напоминают по форме цилиндр с утолщенными концами. Средняя, более узкая часть кости называется телом – диафиз (греч. diaphysis), расширенные концы – эпифизы (epiphysis). Эти кости играют основную роль в статике и динамике, в кроветворной функции (содержат красный костный мозг).

Короткие кости обычно небольшой величины, их высота, ширина и толщина близки по размеру. Они часто выполняют рессорную функцию.

Плоские кости имеют большую поверхность (ширину и длину) при малой толщине (высоте). Обычно они служат стенками полостей, защищая помещенные в них органы (черепномозговая коробка) или это обширное поле для прикрепления мышц (лопатка).

Смешанные кости имеют сложную форму. Эти кости, как правило, непарные и размещаются по оси тела. (затылочная, клиновидная кости, позвонки). Парные смешанные кости несимметричны, например височная кость.

Основная ткань, образующая кость – пластинчатая костная. В состав кости входят также ретикулярная, рыхлая и плотная соединительные ткани, гиалиновый хрящ, кровь и эндотелий сосудов, нервные элементы.

Снаружи кость одета надкостницей, или периостом, за исключением места расположения суставного хряща. Наружный слой надкостницы фиброзный, образован соединительной тканью с большим количеством коллагеновых волокон; определяет ее прочность. Внутренний слой содержит недифференцированные клетки, которые могут преобразовываться в остеобласты и являются источником роста кости. Через надкостницу в кость проникают сосуды и нервы. Надкостница во многом определяет жизнеспособность кости. Кость, очищенная от надкостницы, погибает.

Под надкостницей залегает слой кости, образованный плотно уложенными костными пластинками. Это компактное вещество кости. В трубчатых костях в нем различают несколько зон. К надкостнице примыкает зона наружных генеральных пластинок толщиной 100-200 мкм. Она придает кости большую твердость. Затем следует наиболее широкая и важная в структурном отношении зона остеонов. Чем толще слой остеонов, тем лучше рессорные свойства кости. В этом слое между остеонами залегают вставочные пластинки – остатки старых разрушенных остеонов. У копытных в нем часто встречаются циркулярно-параллельные структуры, устойчивые к сопротивлению на изгиб. Не случайно они широко распространены в длинных трубчатых костях копытных, испытывающих большое давление. Толщина внутреннего

слоя компактного вещества 200-300 мкм, образован он внутренними генеральными пластинками или же переходит в губчатое вещество кости.

Губчатое вещество представлено костными пластинками, которые не плотно примыкают друг к другу, а формируют сеть из костных перекладин (трабекул), в ячейках которой располагается красный костный мозг. Губчатое вещество особенно развито в эпифизах. Его перекладины располагаются не беспорядочно, а строго следуют линиям действующих сил (сжатия и растяжения).

19. Закономерности ветвления и направления кровеносных сосудов. Основные артерии и вены организма

Кровеносные сосуды по функции и строению разделяются на проводящие и питающие. Проводящие- артерии-*arteria* – проводят кровь от сердца, вены- *vena*(*phlebos*)- к сердцу и питающие, трофические- капилляры – микроскопические сосуды, расположенные в тканях органа. Основная функция сосудистого русла двоякая: проведение крови ( по артериям и венам), а также обеспечение обмена веществ между кровью и тканями ( звенья микроциркуляторного русла) и перераспределение крови. Строение стенки сосудов крайне разнообразно и обусловлено их функциональным назначением. Артерии- сосуды по которым кровь выносится из сердца. На трупе они пусты, отчего Гиппократ считал их воздухоносными трубками. Эти сосуды не только транспортируют кровь, но и помогают сердцу в ее продвижении к органам.

Артерии в зависимости от калибра подразделяются на крупные, средние и мелкие. Стенки артерий состоят из трех оболочек. Внутренняя оболочка – *tunica intima* образована эндотелием, бальзамной мембраной и подэндотелиальным слоем. Эта оболочка является общей для всех сосудов и сердца. Она отделяется от средней оболочки внутренней эластичной мембраной. Средняя оболочка – *tunica media* образована мышечными клетками, ориентированными в разных направлениях, а также эластическими и коллагеновыми волокнами. От наружной оболочки ее отделяют наружная эластическая мембрана. Наружная оболочка – адвентиция – *tunica adventitia* образована рыхлой соединительной тканью. Она фиксирует артерию в определенном положении и ограничивает ее растяжение. Содержит сосуды, питающие стенку артерии, - сосуды сосудов – *vasa vasorum* и нервы – *nervi vasorum*.

Стенки кровеносных сосудов обеспечивают:

20. скорость кровотока
21. высоту кровяного давления
22. емкость сосудистого русла.

Все это обусловлено движением сосудистой стенки. Если она изменена патологически, то происходит, как правило, нарушение обменных процессов. Стенка сосуда очень чувствительна к гравитационным перегрузкам, изменениям атмосферного давления. Она- барометр организма.

Войдя в орган артерии многократно ветвятся в артериолы; прекапилляры, переходящие в капилляры и далее в посткапилляры и венулы. Венулы являются

последним звеном микроциркуляторного русла, сливаясь между собой и укрупняясь, образуют вены, выносящие кровь из органа.

### Капилляры

Капилляры- *vasa capillaria* – мельчайшие сосуды, расположенные между артериолами и венами и являющие путями трансорганный циркуляции крови. Они выполняют трофическую, обменную функцию. Стенка капилляров состоит из одного слоя эндотелиальных клеток, периваскулярной оболочки с перичитами и нервными волокнами. Строение стенки тесно связано с обслуживанием обмена веществ в органе. Диаметр капилляров незначительный и может колебаться в пределах от 4 до 50 мкм. Они отличаются прямолинейностью хода. Их число в каждом органе зависит от его функциональной нагрузки и интенсивности обмена веществ в нем. У собаки насчитывается до 2650 на 1 мм квадратный. Особенно много капилляров в железах, сером веществе мозга, в легких, меньше всего в сухожилиях и связках. В филогенезе капилляры возникли в результате замены внесосудистой циркуляции внутрисосудистой.

В состоянии покоя органов функционируют далеко не все капилляры, а только 10% от общего числа. Часть капилляров находится в резерве и включается в кровоток в случае функциональной необходимости. Капилляры распространены повсюду, где есть соединительная ткань. Они отсутствуют в эпителиальной ткани и в роговых ее производных, дентине и эмали зубов, роговице и хрусталике глаза, в суставном хряще

Вены- сосуды, по которым кровь течет к сердцу, стенки их устроены по тому же плану, что и стенки артерий, но они толще, в них меньше эластической и мышечной ткани, благодаря чему пустые вены спадаются, просвет же артерии на поперечном разрезе зияет.

Кровообращение начинается в тканях, где совершается обмен веществ через стенки капилляров ( кровеносных и лимфатических).

### 20. Общая характеристика анализаторов

Анализаторы – часть нервной системы, обеспечивающая анализ информации о внешней и внутренней среде организма и формирующая специфические (для данного анализатора) ощущения и их восприятие.

Органы чувств (фрагмент анализаторов) – это совокупность рецепторных и специализированных вспомогательных структур, обеспечивающих восприятие воздействий внешней среды. К ним относят органы зрения, обоняния, осязания, вкуса, слуха.

Конечными результатами деятельности анализатора являются ощущение и восприятие.

Ощущение – это отражение свойств предметов объективного мира, т.е. сенсорный образ, возникающий при их действии на органы чувств (рецепторы).

Восприятие – истолкование ощущений в соответствии со своим опытом, т.е. опознание сенсорного образа.

Физиологическое значение анализаторов заключается в том, что они проводят информацию о внешней и внутренней среде организма в мозг, что в



свою очередь является необходимым условием развития и функционирования центральной нервной системы.

## 2. Общие свойства анализаторов:

Чувствительность – т.е. очень низкий порог раздражения для адекватного раздражителя, определяемый минимальной энергией, необходимой для формирования ощущения;

Специфичность (избирательность) – дифференцированный ответ на энергию определенного вида;

Способность к ответу на длящееся раздражение. Нервное волокно отвечает на раздражение лишь однократным возбуждением, а рецептор посылает сигналы до прекращения действия раздражителя.

Сенсибилизация – повышение возбудимости под влиянием многократных раздражителей;

Воспроизведение последовательных образов, т.е. явлений, образующихся в анализаторе вслед за прекращением действия раздражителя (ощущаем свет после его выключения);

Адаптация – приспособление к определенным раздражителям (при переходе из светлого помещения в темное глаз постепенно адаптируется и начинает воспринимать более слабые световые раздражители).

## 1. Общие закономерности строения тела животных. Отделы и области

Тело позвоночных животных делят на осевую часть и конечности. Осевая часть млекопитающих состоит из головы, шеи, туловища и хвоста. Шея, туловище и хвост образуют ствол тела, Каждый из перечисленных отделов тела, в свою очередь, делится на области (или звенья, стати). Основой их в большинстве случаев являются различные костные или хрящевые образования скелета.

Скелет образован костями и хрящами, соединенными между собой соединительной, хрящевой или костной тканями. Скелет млекопитающих называется внутренним, т. к. он расположен под кожей и покрыт слоем мышц. Он является твердой основой тела и служит футляром для головного, спинного и костного мозга, для сердца, легких и других органов. Упругость и рессорные свойства скелета обеспечивают плавность движений, предохраняют мягкие органы от толчков и сотрясений. Скелет участвует в минеральном обмене. В нем содержатся большие запасы солей кальция, фосфора и др. веществ.

Голова. Костный остов ее — череп (cranium) делится на мозговой (место, где располагается головной мозг) и лицевой отделы (остов ротовой и носовой полостей).

Шея. Костную основу шеи составляют шейные позвонки.

Туловище состоит из отделов: грудного, брюшного и тазового. Грудной отдел содержит спину и грудь, его часто называют спинно-грудным. Костный остов его составляют, сверху — грудные, или спинные, позвонки, с боков — ребра (5) и снизу — грудная кость, (6, 7, 8). Все вместе они составляют грудную клетку. Верхняя часть спинно-грудного отдела — спина (рис. 78—20).

Боковые грудные (реберные) области в передней части прикрыты областями плечевого пояса (лопатки) (рис. 78—32) и плеча (33),

Брюшной отдел включает в себя поясницу и живот (брюхо), его также называют пояснично-брюшным. Он имеет костный остов только в верхней части, то есть в пояснице, состоящий из поясничных позвонков.

Тазовый отдел состоит из крестца и тазового пояса.

Костной основой крестца служат крестцовые позвонки, сросшиеся в одну крестцовую кость.

Хвост. Костным остовом его являются хвостовые позвонки. На хвосте различают корень, тело и кончик.

Конечности. У наземных животных различают передние, или грудные, и задние, или тазовые, конечности (рис. 78). Они состоят из плечевого (32) и тазового поясов (40), которыми соединяются со стволовой частью туловища, и свободных конечностей.

Основной поддерживающий столб состоит из двух звеньев. Верхнее звено его на грудной конечности — плечо (33), а на тазовой — бедро (41), нижнее — предплечье на грудной конечности (34) и голень на тазовой (431). Грудная конечность называется так потому, что соединяется плечевым поясом с грудной клеткой.

Костный остов области плечевого пояса (32) у низших позвоночных состоит из трех костей: лопатки, ключицы и коракоидной.

Плечо расположено ниже плечевого пояса и имеет форму неправильного треугольника. Костный остов плеча — плечевая кость.

Предплечье — *antebrachium* — у всех животных расположено свободно, вне кожного туловищного мешка. Основа его — две кости предплечья: лучевая и локтевая.

Кисть — делится на ряд звеньев: запястье, пясть и пальцы. Запястье — представляет собой короткое утолщенное звено в середине свободной грудной конечности. Пясть наиболее длинное звено из всех нижележащих звеньев конечности. Пальцы у разных видов животных их бывает различное количество (от одного до пяти).

Тазовая конечность. Кости тазового пояса совместно с крестцовой костью (10) и первыми хвостовыми позвонками (11) образуют костный остов полости, имеющей у приматов вид таза, поэтому и называемый тазовым. Состоит из трех парных костей: подвздошной (20), седалищной (21) и лонной (22), срастающихся на каждой стороне в одну безымянную кость.

Бедро расположено под тазом. Основу его составляет бедренная кость. У копытных бедро, как и плечо, в своей значительной части не отделяется от туловища в действительно свободное звено и покрыто вместе с туловищем общим пластом кожи.

Голень в основе имеет две кости: большеберцовую и малоберцовую.

Стопа делится на заплюсну, плюсну и пальцы. Заплюсна представляет собой несколько утолщенное короткое звено, расположенное приблизительно

на середине свободной тазовой конечности. Плюсна во многом сходна с пястью.

## 2. Общая характеристика и классификация эпителиальных тканей

Эпителиальные ткани — это совокупность дифферонов полярно дифференцированных клеток, тесно расположенных в виде пласта на базальной мембране, на границе с внешней или внутренней средой, а также образующих большинство желёз организма. Различают две группы эпителиальных тканей: поверхностные эпителии (покровные и выстилающие) и железистые эпителии.

Поверхностные эпителии — это пограничные ткани, располагающиеся на поверхности тела, слизистых оболочках внутренних органов и вторичных полостей тела. Они отделяют организм и его органы от окружающей их среды и участвуют в обмене веществ между ними, осуществляя функции поглощения веществ и выделения продуктов обмена. Например, через кишечный эпителий всасываются в кровь и лимфу продукты переваривания пищи, а через почечный эпителий выделяется ряд продуктов азотистого обмена, являющихся шлаками. Кроме этих функций, покровный эпителий выполняет важную защитную функцию, предохраняя подлежащие ткани организма от различных внешних воздействий — химических, механических, инфекционных и других.

Железистый эпителий, образующий многие железы, осуществляет секреторную функцию, т.е. синтезирует и выделяет специфические продукты — секреты, которые используются в процессах, протекающих в организме. Например, секрет поджелудочной железы участвует в переваривании белков, жиров и углеводов в тонкой кишке; секреты эндокринных желез (гормоны) — регулируют многие процессы в организме.

Имеется пять основных особенностей эпителиев:

1. Эпителии представляют собой пласты (реже тяжи) клеток — эпителиоцитов. Между ними почти нет межклеточного вещества, и клетки тесно связаны друг с другом с помощью различных контактов.

2. Эпителии располагаются на базальных мембранах, отделяющих эпителиоциты от подлежащей соединительной ткани.

3. Эпителий обладает полярностью. Два отдела клеток — базальный (лежащий в основании) и апикальный (верхушечный), — имеют разное строение.

4. Эпителий не содержит кровеносных сосудов. Питание эпителиоцитов осуществляется диффузно через базальную мембрану со стороны подлежащей соединительной ткани.

5. Эпителиям присуща высокая способность к регенерации. Восстановление эпителия происходит вследствие митотического деления и дифференцировки стволовых клеток.

Существует несколько классификаций эпителиев, в основу которых положены различные признаки: происхождение, строение, функция. Из них наибольшее распространение получила морфологическая классификация, учитывающая главным образом отношение клеток к базальной мембране и их форму.

Согласно этой классификации, среди покровных и выстилающих эпителиев, различают две основные группы эпителиев: однослойные и многослойные. В однослойных эпителиях все клетки связаны с базальной мембраной, а в многослойных с ней непосредственно связан лишь один нижний слой клеток.

Однослойный эпителий может быть двух типов: однорядным и многорядным.

Многослойный эпителий бывает ороговевающим, неороговевающим и переходным.

### 3. Общие закономерности физиологии возбудимых тканей

Возбудимые ткани - это ткани, которые способны воспринимать действие раздражителя и отвечать на него переходом в состояние возбуждения.

К возбудимым тканям относятся три вида тканей - это нервная, мышечная и железистая.

Возбудимые ткани обладают рядом общих и частных свойств.

Общими свойствами возбудимых тканей являются:

1. Раздражимость
2. Возбудимость
3. Проводимость
4. Память.

Раздражимость - это способность клетки, ткани или органа воспринимать действие раздражителя изменением метаболизма, структуры и функций.

Раздражимость является универсальным свойством всего живого и является основой приспособительных реакций живого организма к постоянно меняющимся условиям внешней и внутренней среды.

Возбудимость - это способность клетки, ткани или органа отвечать на действие раздражителя переходом из состояния функционального покоя в состояние физиологической активности.

Возбудимость - это новое, более совершенное свойство тканей, в которое (в процессе эволюции) трансформировалась раздражимость. Разные ткани обладают различной возбудимостью: нервная > мышечная > железистая.

Мерой возбудимости является порог раздражения.

Порог раздражения - это минимальная сила раздражителя, способная вызвать распространяющееся возбуждение.

Возбудимость и порог раздражения находятся в обратной зависимости (чем > возбудимость, тем < порог раздражения)

Возбудимость зависит от:

1. Величины потенциала покоя
2. Уровня критической деполяризации

Потенциал покоя - это разность потенциалов между внутренней и наружной поверхностями мембраны в состоянии покоя.

Уровень критической деполяризации - это та величина мембранного потенциала, которую необходимо достичь, чтобы возбуждение носило распространяющийся характер

Разница между значениями потенциала покоя и уровнем критической деполяризации определяет порог деполяризации (чем < порог деполяризации, тем > возбудимость)

Проводимость - это способность проводить возбуждение.

Проводимость определяется:

1. Строением ткани
2. Функциональными особенностями ткани
3. Возбудимостью.

Память - это способность фиксировать изменения функционального состояния клетки, ткани, органа и организма на молекулярном уровне.

Определяется генетической программой.

Позволяет отвечать на действие отдельных, значимых для организма раздражителей с опережением.

К частным свойствам возбудимых тканей относятся:

1. Сократимость
2. Секреторная деятельность
3. Автоматия

Сократимость - способность мышечных структур изменять длину или напряжение в ответ на возбуждение.

Зависит от вида мышечной ткани

Секреторная активность - это способность выделять медиатор или секрет в ответ на возбуждение.

Терминали нейронов секретируют медиаторы.

Железистые клетки экскретируют пот, слюну, желудочный и кишечный сок, желчь, а также инкретируют гормоны и биологически активные вещества.

Автоматия - это способность самостоятельно возбуждаться, то есть возбуждаться без действия раздражителя или приходящего нервного импульса.

Характерна для сердечной мышцы, гладкой мускулатуры, отдельных нервных клеток центральной нервной системы.

Для возбудимых тканей характерно 2 вида функциональной активности

Физиологический покой - состояние без проявлений специфической деятельности (при отсутствии действия раздражителя).

Возбуждение - активное состояние, которое проявляется структурными и физико-химическими сдвигами (специфическая форма реагирования в ответ на действие раздражителя или приходящего нервного импульса).

Различные виды функциональной активности определяются структурой, свойством и состоянием плазматических мембран.

#### 4. Соединения костей (суставы, связки, сухожилия)

Суставы — одна из форм соединения костей. Основная часть сустава, в которой, собственно, и происходит сочленение двух костей, называется суставной сумкой. Посредством соединительных тканей она крепится к мышечным сухожилиям. Суставная сумка имеет два слоя: внутренний (синовиальный) и наружный (фиброзный). Синовиальная жидкость, выделяемая внутренним слоем, уменьшает трение и поддерживает питание

хрящевой ткани, которая покрывает суставные поверхности костей. В глубине наружного слоя или возле него находятся связки.

По обе стороны каждой мышцы мышечная ткань суживается и образует длинную, сильную соединительную ткань, которая называется сухожилием. Один конец, соединяющий относительно неподвижную часть, есть основание мышцы. То место, где сухожилие присоединяется к подвижной кости, есть место прикрепления мышцы. При сокращении мышцы её основа и место прикрепления к кости сближаются. Часто мышца прикрепляется к двум прилежащим друг к другу костям, чьи концы соединены закрытой капсулой, наполненной жидкостью. Эта капсула называется суставом (колени, локти, плечи и т.д.). Сокращение мышцы даёт движение вокруг сустава, обеспечивающее такой вид движения как тянуть и толкать, которые и являются основой физического движения человека. Чаще всего это движение сопряжено со сжиманием мышц, вовлечённых в движение - как это происходит тогда, когда вы поднимаете тяжёлый вес с пола или с земли. Такое сжимание мышц называется концентрическим. Если противодействующая сила больше, чем мышечная сила, мышцы во время сокращения могут удлиниться. Такое сокращение мышц называется эксцентриковое. И, наконец, если мышца не изменяет длину во время сокращения, то имеет место так называемое изометрическое сокращение. Другие виды соединительной ткани также способствуют созданию ровного, контролируемого движения.

Связки - упругие и эластичные пучки, соединяющие кости и способствующие стабилизации сустава. Связки определяют характер движения костей по отношению друг к другу. Нервные рецепторы в связках и сухожилиях посылают информацию в мозг, что способствует регулированию нагрузки при мышечном сокращении. Мешки, наполненные жидкостью - бursы, играют роль амортизатора и смазочного материала для сухожилий. Поскольку сухожилия, связки и суставы дольше адаптируются к физической активности, чем мышечные ткани, они особенно подвержены воспалению и другим травмам, вызванным любым повторяющимся движением.

## 5. Сущность и значение дыхания

Дыхание - это совокупность процессов, обеспечивающих потребление организмом кислорода и выделение углекислого газа. В условиях покоя в организме за 1 минуту потребляется в среднем 250 -- 300 мл кислорода и выделяется 200 -- 250 мл двуокиси углерода.

Дыхательная система или дыхательный аппарат состоит из дыхательных путей и двух дыхательных органов - легких. Грудная клетка вместе с мышцами образует мешок для легких. Дыхательные пути, соответственно их положению в теле, подразделяются на верхний и нижний отделы. К верхним дыхательным путям относятся полость носа, носовая часть глотки, ротовая часть глотки, к нижним дыхательным путям -- гортань, трахея, бронхи, включая внутрилегочные разветвления бронхов. Дыхательные пути состоят из трубок, просвет которых сохраняется вследствие наличия в их стенках костного или

хрящевого скелета. Эта морфологическая особенность полностью соответствует функции дыхательных путей -- проведению воздуха в легкие и из легких наружу. Внутренняя поверхность дыхательных путей покрыта слизистой оболочкой, которая выстлана мерцательным эпителием, содержит значительное количество желез, выделяющих слизь. Благодаря этому она выполняет защитную функцию. Проходя через дыхательные пути, воздух очищается, согревается и увлажняется. В процессе эволюции на пути воздушной струи сформировалась гортань -- сложно устроенный орган, выполняющий функцию голосообразования. По дыхательным путям воздух попадает в легкие, которые являются главными органами дыхательной системы. В легких происходит газообмен между воздухом и кровью путем диффузии газов (кислорода и углекислоты) через стенки легочных альвеол и прилежащих к ним кровеносных капилляров.

Задача органов дыхания - обеспечение органов жизненно необходимым кислородом и выделение в окружающую среду углекислого газа как конечного продукта обмена веществ.

Физиологическая роль легочного дыхания состоит в обеспечении оптимального газового состава артериальной крови. Для нормальной интенсивности процессов тканевого дыхания необходимо, чтобы кровь, поступающая в тканевые капилляры, всегда была насыщена кислородом и не содержала  $CO_2$  в количествах, препятствующих отдаче его из тканей. Поскольку при прохождении крови через капилляры легких между плазмой и альвеолярным воздухом устанавливается практически почти полное газовое равновесие, то оптимальное содержание газов в артериальной крови определяет соответствующий состав альвеолярного воздуха. Оптимальное содержание газов в альвеолярном воздухе достигается путем изменения объема легочной вентиляции в зависимости от условий, существующих в данный момент в организме.

Легкие выполняют множество функций:

1) удаляют углекислый газ и воду в виде паров; 2) нормализуют обмен воды в организме; 3) являются депо крови второго порядка; 4) принимают участие в липидном обмене в процессе образования сурфактанта; 5) участвуют в образовании различных факторов свертывания крови.

6. Понятие о гормонах

Гормоны -- биологически активные вещества, вырабатываемые железами внутренней секреции и секретлируемые в кровоток в ответ на специфические сигналы. Гормоны обладают относительной видовой специфичностью, что позволило на ранних этапах их применения компенсировать недостаток гормонов у человека введением препаратов, полученных из тканей животных. В настоящее время многие гормональные препараты получены синтетическим путем, они предпочтительнее в применении, так как менее часто вызывают аллергические реакции. Функции гормонов:

1. Влияние на процессы дифференцировки (у развивающегося эмбриона);

2.Регуляция процесса размножения – оплодотворение, имплантация яйцеклетки, беременность и лактация, дифференцировка и развитие сперматозоидов и яйцеклеток;

3.Влияние на рост и развитие: оптимальный рост детей обусловлен совместным действием гормона роста, тиреоидных гормонов, инсулина, причем, присутствие неадекватных количеств антагонистов инсулина или половых стероидов может тормозить рост.

4.Обеспечение адаптации (кратковременной и долговременной) к изменяющимся условиям среды, количеству и качеству потребляемой пищи, внешним физическим, химическим, биологическим и психологическим воздействиям;

5.Участие в регуляции скорости старения (например, старение сопровождается снижением секреции половых гормонов).

Общие свойства гормонов:

1. Избирательное действие чувствительные клетки: гормоны повышают или снижают активность реагирующих на них клеток, которые называют клетки-мишени. На клетках-мишенях находятся рецепторы – специальные белковые молекулы, которые узнают данный гормон и взаимодействуют с ним. В результате такого взаимодействия с рецептором гормон запускает последовательность реакций в клетке –мишени, которые и приводят к специфическому клеточному ответу. Такой ответ включает ускорение одних биохимических процессов с одновременным торможением других. Влияние пептидных гормонов и производных аминокислот (адреналин, норадреналин) осуществляется путем связывания с рецепторами на поверхности клеточных мембран, а стероидные гормоны и гормоны щитовидной железы проникают внутрь клетки, связывается с рецептором в цитоплазме, а затем в комплексе с рецептором проникают в ядро.

2. Скорость секреции некоторых гормонов связана с циклом бодрствование – сон, секреция других гормонов зависит от возраста, пола и т.д.

3. Системы передачи информации.Как только гормон начинает действовать на чувствительную к нему клетку или группу клеток, одновременно возникает сигнал, тормозящий действие этого гормона. Этот принцип получил название «обратная связь». Сохранение необходимого уровня гормона в крови поддерживается механизмом отрицательной обратной связи (т.е. при избытке гормона или образуемых под его действием веществ секреция этого гормона снижается, а при недостатке – увеличивается).

4. Время действия.

Ø Гормоны пептидной природы(гормоны гипофиза, поджелудочной железы, гипоталамические нейропептиды) имеют продолжительность действия от нескольких секунд до минут.

Ø Гормоны в виде белков и гликопротеинов (гормон роста)– от нескольких минут до часов.

Ø Стероиды (половые и кортикостероиды)– несколько часов

Ø Йодтиронины (гормоны щитовидной железы) – несколько суток



## 7. Эмбриональное происхождение, строение и функции нервной ткани

Нервные ткани являются основным тканевым элементом нервной системы, осуществляющей регуляцию деятельности тканей и органов, их взаимосвязь и связь с окружающей средой, корреляцию функций, интеграцию и адаптацию организма. Эти функции нервная ткань выполняет благодаря способности воспринимать раздражение, кодировать информацию в нервных импульсах, передавать эти импульсы, анализировать и синтезировать содержащуюся в импульсах информацию - это основной механизм деятельности нервной ткани. В то же время свою основную функцию нервные ткани могут выполнять, основываясь на принципиально других механизмах - регуляция работой органов и тканей путем синтеза и выделения биологически активных веществ нейросекреторными клетками.

Классификация нервной системы.

Нервная система состоит из элементов, приспособленных для восприятия внешних раздражений и их передачи в организме. Основным элементом ее служит нервная клетка - нейрон. Нейрон всегда обладает отростками, которые выполняют роль проводников возбуждения. При помощи отростков нейроны осуществляют связь между органами и центральной нервной системой. Кроме того, различают нейроглию - вспомогательную ткань опорного и трофического значения.

Тело нервной клетки состоит из протоплазмы (цитоплазмы и ядра), снаружи ограничена мембраной из двойного слоя липидов (билипидный слой). Липиды состоят из гидрофильных головок и гидрофобных хвостов, расположены гидрофобными хвостами друг к другу, образуя гидрофобный слой, который пропускает только жирорастворимые вещества (напр. кислород и углекислый газ). На мембране находятся белки: на поверхности (в форме глобул), на которых можно наблюдать наросты полисахаридов (гликокаликс), благодаря которым клетка воспринимает внешнее раздражение, и интегральные белки, пронизывающие мембрану насквозь, в которых находятся ионные каналы.

Аксон — обычно длинный отросток, приспособленный для проведения возбуждения от тела нейрона. Дендриты — как правило, короткие и сильно разветвленные отростки, служащие главным местом образования влияющих на нейрон возбуждающих и тормозных синапсов (разные нейроны имеют различное соотношение длины аксона и дендритов). Нейрон может иметь несколько дендритов и обычно только один аксон. Один нейрон может иметь связи со многими (до 20-и тысяч) другими нейронами.

Дендриты делятся дихотомически, аксоны же дают коллатерали. В узлах ветвления обычно сосредоточены митохондрии.

Синапс — место контакта между двумя нейронами или между нейроном и получающей сигнал эффекторной клеткой.

## 8. Безусловные и условные рефлексы

Рефлексами (от латинского слова *reflexus* - отраженный) называют ответные реакции организма на раздражение рецепторов. В рецепторах

возникают нервные импульсы, которые по чувствующим (центростремительным) нейронам поступают в центральную нервную систему. Там полученная информация обрабатывается вставочными нейронами, после чего возбуждаются двигательные (центробежные) нейроны и нервные импульсы приводят в действие исполнительные органы — мышцы или железы. Вставочными называют нейроны, тела и отростки которых, не выходят за пределы центральной нервной системы. Путь, по которому проходят нервные импульсы от рецептора до исполнительного органа, называется рефлекторной дугой.

Большим достижением физиологии стало открытие И. П. Павловым условных рефлексов.

Безусловные рефлексы представляют собой прирожденные, наследуемые организмом реакции на воздействия окружающей среды. Безусловные рефлексы характеризуются постоянством и не зависят от обучения и специальных условий для их возникновения. Например, на болевое раздражение организм отвечает оборонительной реакцией. Наблюдается большое многообразие безусловных рефлексов: оборонительные, пищевые, ориентировочные, половые и т. д.

Под влиянием постоянного изменения окружающей среды потребовались более прочные и совершенные формы реагирования животных, обеспечивающие приспособление организма к изменившимся условиям жизни. В процессе индивидуального развития у высокоорганизованных животных образуется особый вид рефлексов, которые И. П. Павлов назвал условными.

Условные рефлексы, приобретенные организмом при жизни, обеспечивают соответствующую реакцию живого организма на изменения в окружающей среде и на этой основе уравнивание организма со средой. В отличие от безусловных рефлексов, которые обычно осуществляются низшими отделами центральной нервной системы (спинным, продолговатым мозгом, подкорковыми узлами), условные рефлексы у высокоорганизованных животных и у человека осуществляются в основном высшим отделом центральной нервной системы (корой больших полушарий головного мозга).

Условные рефлексы у животных в опытах И. П. Павлова чаще всего вырабатывались на основе пищевого безусловного рефлекса, когда безусловным раздражителем служила пища, а функцию условного раздражителя выполнял один из индифферентных (безразличных) по отношению к пище раздражителей (световой, звуковой и т. п.).

Различают натуральные условные раздражители, которые служат одним из признаков безусловных раздражителей (запах пищи, писк цыпленка для курицы, вызывающий у нее родительский условный рефлекс, писк мыши для кошки и др.), и искусственные условные раздражители, совершенно не связанные с безусловно-рефлекторными раздражителями (например, лампочка, на свет которой выработали у собаки слюноотделительный рефлекс, звон гонга, на который собираются лоси на кормежку, и др.). Однако любой условный

рефлекс имеет сигнальное значение, и если условный раздражитель его теряет, то и условный рефлекс постепенно угасает.

#### 9. Основные этапы развития зародыша

В эмбриогенезе (развитие зародыша) различают следующие этапы:

1. Оплодотворение.
2. Дробление.
3. Гастрюляция.
4. Гистогенез, органогенез, системогенез (дальнейшая дифференцировка зародышевых листков).

Оплодотворение бывает наружным (у видов развивающихся в водной среде) и внутренним. При оплодотворении различают: 1) дистантное взаимодействие половых клеток; 2) сближение половых клеток; 3) проникновение мужской половой клетки в женскую.

При дистантном взаимодействии большое значение имеют хемотаксис и реотаксис. Хемотаксис - способность мужских половых клеток двигаться туда, где выше концентрация гомогенов (специфические вещества, выделяемые женской половой клеткой). Реотаксис — способность сперматозоидов двигаться только против тока жидкости.

На близком расстоянии встрече половых клеток способствует противоположная заряженность половых клеток. Распознавание половых клеток после контакта осуществляется при помощи специфических рецепторов. После контакта только одна мужская половая клетка при помощи ферментов акросомы проникает в я/к; оболочка я/к изменяет свои свойства, становится непроницаемой для других сперматозоидов, т.е. образуется оболочка оплодотворения.

Дробление - это деление оплодотворенной я/к (уже зародыша) митозом. Дочерние клетки называются бластомерами, они не расходятся.

#### Типы дробления

Полное дробление — когда в дроблении участвуют все участки зародыша; характерно млекопитающие, а также лягушки.

Неполное дробление — (птицы).

Равномерное дробление — ланцетник.

Неравномерное дробление — (лягушка, птица), а также для (млекопитающие).

Синхронное дробление — когда все бластомеры дробятся одинаковой скоростью и поэтому количество их увеличивается по правильной прогрессии.

Асинхронное дробление — кол-во бластомеров увеличивается по неправильной прогрессии.

После дробления начинается следующий этап — гастрюляция. Гастрюляция — это сложный процесс, где в результате размножения, роста, дифференцировки и направленного перемещения бластомеров образуется трехлистковый зародыш, т.е. образуются зародышевые листки: эктодерма, энтодерма и мезодерма.

После гаструляции начинается следующий этап эмбрионального развития — дальнейшая дифференцировка зародышевых листков с образованием из них тканей, органов и систем органов (гистогенез, органогенез, системогенез).

После гаструляции начинается дальнейшая дифференцировка зародышевых листков — гистогенез, органогенез, системогенез. Из зародышевых листков образуется:

I. ЭКТОДЕРМА: эпидермис кожи и его производные (сальные, потовые, молочные железы, ногти, волосы), нервная ткань, нейросенсорные и сенсоэпителиальные клетки органов чувств, эпителий ротовой полости и его производные (слюнные железы, эмаль зуба, эпителий аденогипофиза), эпителий и железы анального отдела прямой кишки;

II. МЕЗОДЕРМА: собственно кожа (дерма кожи); скелетная мускулатура; осевой скелет (кости, хрящи); эпителий мочеполовой системы; эпителий серозных покровов (плевра, брюшина, околосердечная сумка), гонады, миокард, корковая часть надпочечников; эпителий нефронов почек.

III. ЭНТОДЕРМА: часть энтодермы, образованная из прехордальной пластинки — эпителий и железы пищевода и дыхательной системы; часть энтодермы, образованная из гипобласта — эпителий и железы всей пищеварительной трубки (включая печень и поджелудочную железу); участвует при образовании переходного эпителия мочевого пузыря (аллантоис).

## Критерии оценки ответа студента

### Оценка «отлично»

Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы..

Оценка “отлично” предполагает глубокое знание изучаемой дисциплины. Ответ студента на каждый вопрос билета должен быть развернутым, уверенным, содержать достаточно четкие формулировки, подтверждаться цифрами или фактическими примерами. Такой ответ должен продемонстрировать знание материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы. Оценка “отлично” выставляется только при полных ответах на все основные и дополнительные вопросы.

### Оценка «хорошо»

Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка “хорошо” ставится студенту за правильные ответы на вопросы билета, знание основных характеристик раскрываемых в рамках рекомендованного учебника, данных на теоретических занятиях.

### Оценка «удовлетворительно»

Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания вопроса. Имеются затруднения с выводами.

Оценка **3 (удовлетворительно)** ставится студентам, которые при ответе: в основном знают программный материал в объеме, необходимом для предстоящей работы по специальности, допускают существенные погрешности в ответе на вопросы экзаменационного билета.

### Оценка «неудовлетворительно»

Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

Оценка “неудовлетворительно” предполагает, что студент не разобрался с основными вопросами изученных в процессе обучения, не понимает сущности процессов и явлений, не может ответить на простые вопросы. Оценка “неудовлетворительно” ставится также студенту, списавшему ответы на вопросы и читающему эти ответы экзаменатору, не отрываясь от текста, а просьба объяснить или уточнить прочитанный таким образом материал по существу остается без ответа.

**Оценки объявляются в день проведения экзамена.**