

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. проректора по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)

«30» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Гистология**

Направление подготовки

**06.03.01 Биология**

Направленность (профиль)

Пищевая микробиология

Квалификация выпускника

**бакалавр**

---

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гистология» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере технологий комплексной переработки мясного и молочного сырья);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности.

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующего типа: *научно-исследовательский*.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-2	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ИД1 <sub>ОПК-2</sub> – Демонстрирует понимание принципов функционирования системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений, животных и человека, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах микробиологии, физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, иммунологии ИД2 <sub>ОПК-2</sub> – Применяет принципы структурной и функциональной организации микробиологических и биологических объектов для решения исследовательских задач, владеет основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем, выявляет связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>ОПК-2</sub> – Демонстрирует понимание принципов функционирования системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений, животных и человека, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах микробиологии, физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, иммунологии	Знает: принципы функционирования системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений, животных и человека, строение и функции органоидов клетки; о биологическом смысле митоза, мейоза, о явлениях амитоза, эндорепродукции, политемии; об ультраструктурном уровне строения хромосом, принципах транскрипции, трансляции и репликации, понимать смысл основной догмы молекулярной биологии
	Умеет: применять современные методы и подходы в формировании концепций и решении проблем микробиологии, физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, иммунологии
	Владеет: способами восприятия, хранения и передачи информации, современными методическими подходами
ИД2 <sub>ОПК-2</sub> – Применяет принципы структурной и функциональной организации микробиологических и биологических объектов для решения исследовательских задач,	Знает: принципы структурной и функциональной организации микробиологических и биологических объектов
	Умеет: выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды, распознавать

владеет основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем, выявляет связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды	внутриклеточные структуры и элементы строения тканей; описать стадии оогенеза и сперматогенеза, митоза и мейоза; раскрыть содержание процессов гликолиза, окислительного фосфорилирования, фотосинтеза, трансмембранного транспорта
	Владеет: основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части «Дисциплины/модули» Блока 1 ОП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: «Цитология», «Общая биология и биология человека».

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин «Генетика», «Биохимия», «Молекулярная биология», «Теория эволюции», «Физиология человека и животных», «Физиология растений», «Введение в биотехнологию и биоинженерию», «Биология размножения и развития», «Иммунология», практической подготовки и подготовки выпускной квалификационной работы.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
<b>Контактная работа</b> в т.ч. аудиторные занятия:	<b>57,1</b>	<b>57,1</b>
Лекции	18	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические/лабораторные занятия	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,9	0,9
Консультации перед экзаменом	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>
<b>Вид аттестации (экзамен)</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	53,1	53,1
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	12,1	12,1
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	24	24
Другие виды самостоятельной работы	17	17
<b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>	<b>33,8</b>	<b>33,8</b>

**5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

#### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак.ч
1	Гистология живых систем	Определение понятия "ткань". Классификация тканей на основе их развития, функций и строения. Физиологическое и репаративное обновление тканей. Представления об эмбриональных и тканеспецифических стволовых клетках. Эпителиальная ткань. Общая характеристика и морфофункциональная классификация эпителиев. Экзокринные и эндокринные железы. Понятие о гормонах и других сигнальных молекулах. Ткани внутренней среды. Происхождение, общая характе-	107,1

	<p>ристика строения и функций. Клетки крови, гемопоэз. Органы кроветворения. Регуляция кроветворения, факторы и структуры, обеспечивающие полноценное кроветворение. Клеточные основы защитных реакций. Гуморальные и клеточные основы врожденного и адаптивного иммунитета. Характеристика лимфоцитов как клеток, обеспечивающих иммунную защиту. Общие представления об организации центральных и периферических органов иммунной системы. Волокнистые соединительные ткани. Клетки и межклеточный матрикс рыхлой волокнистой соединительной ткани. Плотная соединительная ткань, строение сухожилия. Скелетные соединительные ткани (хрящевая и костная). Мышечная ткань. Морфофункциональная характеристика и классификация. Гладкая мышечная ткань. Поперечно-полосатая (скелетная и сердечная) мышечная ткань. Особенности сокращения разных типов мышечной ткани. Нервная ткань. Общая морфофункциональная характеристика. Классификация нейронов и их строение. Строение нервного волокна. Синапсы. Клетки глии. Нейрогенез во взрослом мозге.</p>	
	<i>Консультации текущие</i>	0,9
	<i>Консультации перед экзаменом</i>	2,0
	<i>Вид аттестации (экзамен)</i>	0,2
	<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	33,8

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	ЛР ак. ч	СРО, ак. ч
1	Гистология живых систем	18	36	53,1
	<i>Консультации текущие</i>		0,9	
	<i>Консультации перед экзаменом</i>		2,0	
	<i>Вид аттестации (зачет)</i>		0,2	
	<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>		33,8	

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Гистология живых систем	<p>Определение понятия "ткань". Классификация тканей на основе их развития, функций и строения. Физиологическое и репаративное обновление тканей. Представления об эмбриональных и тканеспецифических стволовых клетках.</p> <p>Эпителиальная ткань. Общая характеристика и морфофункциональная классификация эпителиев. Экзокринные и эндокринные железы. Понятие о гормонах и других сигнальных молекулах.</p> <p>Ткани внутренней среды. Происхождение, общая характеристика строения и функций. Клетки крови, гемопоэз. Органы кроветворения. Регуляция кроветворения, факторы и структуры, обеспечивающие полноценное кроветворение.</p> <p>Клеточные основы защитных реакций. Гуморальные и клеточные основы врожденного и адаптивного иммунитета. Характеристика лимфоцитов как клеток, обеспечивающих иммунную защиту. Общие представления об организации центральных и периферических органов иммунной системы.</p> <p>Волокнистые соединительные ткани. Клетки и межклеточный матрикс рыхлой волокнистой соединительной ткани. Плотная соединительная ткань, строение сухожилия. Скелетные соединительные ткани (хрящевая и костная).</p>	18

	Мышечная ткань. Морфофункциональная характеристика и классификация. Гладкая мышечная ткань. Поперечно-полосатая (скелетная и сердечная) мышечная ткань. Особенности сокращения разных типов мышечной ткани. Нервная ткань. Общая морфофункциональная характеристика. Классификация нейронов и их строение. Строение нервного волокна. Синапсы. Клетки глии. Нейрогенез во взрослом мозге.	
--	---	--

## 5.2.2 Практические занятия (семинары) *не предусмотрены*

## 5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак. ч
1	Гистология живых систем	Основы микроскопической техники. Органоиды клеток прокариот и эукариот.	4
		Субклеточные компоненты, их биохимические характеристики.	4
		Вакуолярная система клетки.	4
		Эпителиальные ткани экто-, энто- и мезодермального происхождения. Эпителий желез.	4
		Кровь и гемопоэз.	4
		Рыхлая и плотная соединительные ткани. Соединительные ткани со специальными свойствами. Костная и хрящевая ткани.	4
		Волокнистые соединительные ткани.	4
		Мышечная ткань.	4
		Нервная ткань.	4

## 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Гистология живых систем	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	12,1
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	24
		Другие виды самостоятельной работы	17

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### 6.1 Основная литература

Ракина, М. С. Гистология: Основы гистологии : учебное пособие. — Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2017. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/143004>

Общая гистология : учебное пособие / составители Г. В. Шумихина [и др.]. — Ижевск : ИГМА, 2021. — 128 с. <https://e.lanbook.com/book/233150>

### 6.2 Дополнительная литература

Гурова, С. В. Частная гистология : учебное пособие. — Пермь : ПГАТУ, 2021. — 123 с. <https://e.lanbook.com/book/175347>

Гурова, С. В. Морфология. Гистология : учебное пособие. — Пермь : ПГАТУ, 2020. — 172 с. <https://e.lanbook.com/book/156713>

### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Освоение закрепленных за дисциплиной компетенций осуществляется посредством изучения теоретического материала на лекциях, выполнения практических работ. Учебно-методический комплекс дисциплины размещен в Электронной информационно-образовательной среде ВГУИТ <https://education.vsu.ru/>.

2. Самостоятельная работа студентов предполагает работу с отечественной литературой, учебниками, конспектами лекций, учебно-методическими материалами к практическим работам по алгоритму, детально изложенному в Методических указаниях к выполнению самостоятельной работы.

Методические указания размещены дополнительно в Электронной информационно-образовательной среде ВГУИТ <https://education.vsu.ru/> Контроль выполнения самостоятельной работы осуществляется в виде тестирований, опросов, устных ответов, представления публичной защиты проектов.

Гистология : учебное пособие / составители Т. Л. Соколова [и др.]. — Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2020. — 80 с. <https://e.lanbook.com/book/176318>

#### 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?">http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?</a>
Образовательная платформа «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
ЭБС «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
АИБС «МегаПро»	<a href="https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web">https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="http://minobrnauki.gov.ru">http://minobrnauki.gov.ru</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="http://education.vsu.ru">http://education.vsu.ru</a>

#### 6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен» и пр. (указать средства, необходимы для реализации дисциплины).

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>
Альт Образование	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>

	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Libre Office 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)

#### **Справочно-правовые системы**

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

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

<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий №403</b>	Ноутбук, мультимедийный проектор ACER, экран. Комплекты мебели для учебного процесса. Альт Образование 8.2 [Лицензия № AAA.0217.00 г. по «Бессрочно»], Libre Office 6.1 [Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)].
<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий №415</b>	Ячейка BioRad для блота MiniTrans-Blot с камерой комплект, аквадистиллятор АЭ-10 VIO, баня водяная LT-2 двухместная, вертикальная камера для электрофореза, термостат жидкостной 5 0K-20/0,05, устройство для намотки ватных пробок, рН-метр рН-150 МИ, насос вакуумный 2VP-2, водяной термостат Дольфин ОБН-8, фотометр планшетный StartFax 2100, принтер внешний AwarenessTechnology для ФП анализатора StartFax 2100, рефрактометр ИРФ 454 Б 2М, центрифуга CR3i, горизонтальные весы, прецизионные весы, микроцентрифугавортекс «Microspin» FV-2400, центрифуга MiniSpinEppendorf, термостат твердотельный с таймером ТТ-2- «Термит», источник питания Эльф-4, трансиллюминатор ЕТХ-20С, электрофорезная камера Sub-CellSystem горизонтальная, термостат с охлаждением ТСО-1/80, термостат 93 л (инкубатор), шейкер-инкубатор Multitron с платформой, термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот 1000, шкаф холодильный DM-105S (ШХ-0.5ДС), термостат воздушный 1/20, автоклав автоматический MLS-3020U, стерилизатор паровой ВК-75, морозильник ММ-180 «Позис», сушилка лиофильная ЛС-500, бокс ультрафиолетовый УФ-1, ферментер автоклавируемый с программно-аппаратным комплексом на базе компьютера с монитором Ф-301, ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран
<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий №418</b>	Учебная аудитория № 418 для проведения учебных занятий. Ферментный анализатор ПЛАГ-И, баня водяная УТ 4329Е, насос вакуумный Комовского, поляриметр СМ-3, ноутбук, мультимедийный проектор ACER, экран. Комплекты мебели для учебного процесса. Альт Образование 8.2 [Лицензия № AAA.0217.00 г. по «Бессрочно»], Libre Office 6.1 [Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)]. Ферментный анализатор ПЛАГ-И, баня водяная УТ 4329Е, насос вакуумный Комовского, Поляриметр СМ-3, ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран
<b>Учебная аудитория № 416 помещение для самостоятельной работы обучающихся</b>	Компьютеры - 2 шт., ноутбук, мультимедийный проектор ACER, экран. Комплекты мебели для учебного процесса. Альт Образование 8.2 [Лицензия № AAA.0217.00 г. по «Бессрочно»], Libre Office 6.1 [Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)].

### **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
**к рабочей программе**

**1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

<b>Виды учебной работы</b>	<b>Всего ак. ч.</b>	<b>Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч.</b>
		<b>4 семестр</b>
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
<b>Контактная работа</b> в т.ч. аудиторные занятия:	20,5	20,5
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные работы	12	12
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,3	0,3
Консультации перед экзаменом	2	2
<b>Виды аттестации (экзамен)</b>	0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа:</b>	89,7	89,7
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	86,7	86,7
Подготовка к лабораторным работам	3	3
<b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>	33,8	33,8

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**ГИСТОЛОГИЯ**

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-2	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ИД1 <sub>ОПК-2</sub> – Демонстрирует понимание принципов функционирования системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений, животных и человека, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах микробиологии, физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, иммунологии
			ИД2 <sub>ОПК-2</sub> – Применяет принципы структурной и функциональной организации микробиологических и биологических объектов для решения исследовательских задач, владеет основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем, выявляет связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>ОПК-2</sub> – Демонстрирует понимание принципов функционирования системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений, животных и человека, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах микробиологии, физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, иммунологии	Знает: принципы функционирования системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений, животных и человека, строение и функции органоидов клетки; о биологическом смысле митоза, мейоза, о явлениях амитоза, эндорепродукции, политемии; об ультраструктурном уровне строения хромосом, принципах транскрипции, трансляции и репликации, понимать смысл основной догмы молекулярной биологии
	Умеет: применять современные методы и подходы в формировании концепций и решении проблем микробиологии, физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, иммунологии
	Владеет: способами восприятия, хранения и передачи информации, современным методическими подходами
ИД2 <sub>ОПК-2</sub> – Применяет принципы структурной и функциональной организации микробиологических и биологических объектов для решения исследовательских задач, владеет основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем, выявляет связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды	Знает: принципы структурной и функциональной организации микробиологических и биологических объектов
	Умеет: выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды, распознавать внутриклеточные структуры и элементы строения тканей; описать стадии оогенеза и сперматогенеза, митоза и мейоза; раскрыть содержание процессов гликолиза, окислительного фосфорилирования, фотосинтеза, трансмембранного транспорта
	Владеет: основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем

## 2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Гистология живых систем	ОПК-2	Тест	1-75	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %;

				0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы к для лабораторных работ)	105-192 Проверка преподавателем Отметка в системе: «неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»
			Собеседование (вопросы к устному ответу на экзамен)	76-104 Проверка преподавателем Отметка в системе: «неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»
			Кейс-задание	193-209 Уровни обученности: - «первый уровень обученности», компетенция не освоена, недостаточный уровень освоения компетенции; - «второй уровень обученности», компетенция освоена, базовый уровень освоения компетенции; - «третий уровень обученности», компетенция освоена, повышенный уровень освоения компетенции; - «четвертый уровень обученности», компетенция освоена, повышенный уровень освоения компетенции; - оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал второй уровень обученности; - оценка «хорошо» выставляется студенту, если он продемонстрировал третий уровень обученности; - оценка «отлично» выставляется студенту, если он продемонстрировал четвертый уровень обученности; - оценка «неудовлетворительно», выставляется студенту, если он продемонстрировал первый уровень обученности.

### 3 Оценочные средства для промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине применяется бально-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Бально-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ являются: текущий опрос в виде собеседования на лабораторных работах, практических занятиях, тестовые задания в виде решения контрольных работ на практических работах и самостоятельно (домашняя контрольная работа) и сдачи курсовой работы по предложенной преподавателем теме. Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля

текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

Обучающийся, набравший в семестре более 60 % от максимально возможной балльно-рейтинговой оценки работы в семестре получает экзамен автоматически.

Студент, набравший за текущую работу в семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до экзамена, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на экзамен.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (экзамена).

Аттестация обучающегося по дисциплине/практике проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (экзамена).

Каждый вариант теста включает 15 контрольных заданий, из них:

- 5 контрольных заданий на проверку знаний;
- 5 контрольных заданий на проверку умений;
- 5 контрольных заданий на проверку навыков.

Если экзамен проводится в виде устного ответа. Максимальное количество заданий в билете – 4.

- 1-3 контрольных вопросов на проверку знаний;
- 1-2 задачи на проверку умений и навыков.

В случае неудовлетворительной сдачи экзамена студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче экзамена количество набранных студентом баллов на предыдущем экзамене не учитываются.

### 3.1 Тест (тестовые задания)

*ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания*

№ Вопроса	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1.	Детерминация – это а) увеличение количества клеток в эмбриогенезе б) определение пути развития клеток на генетической основе (1) в) структурное изменение ДНК хромосом г) объединение клеток в систему для их специфического взаимодействия д) обновление клеточного состава тканей в постэмбриональном периоде
2.	Процесс функциональной специализации клеток, сопровождающийся изменением их структуры и обусловленный активностью определенных генов, соответствует понятию а) пролиферация б) детерминация в) дифференцировка (1) г) метаплазия д) апоптоз
3.	Понятию «Цитодифференцировка» соответствует совокупность процессов, в ходе которых а) происходит объединение клеток в целостную систему б) в клетках возникают стойкие структурно-функциональные изменения, ведущие к их специализации (1) в) между клетками возникают контакты, обеспечивающие их взаимодействие г) в теле эмбриона появляются тканевые зачатки д) наблюдаются реактивные изменения дифференцированных клеток и тканей
4.	Дифферон – это а) эмбриональный зачаток ткани б) наименьшая единица строения живого организма в) совокупность клеток, составляющих в ткани линию дифференцировки (1) г) совокупность высокоспециализированных клеток д) органоид клетки

5.	<p>Дифферон составляют клетки</p> <p>а) только стволовые</p> <p>б) стволовые и дифференцирующиеся</p> <p>в) только дифференцированные</p> <p>г) стволовые, дифференцирующиеся, зрелые (1)</p> <p>д) дифференцирующиеся и зрелые</p>
6.	<p>Определение «Совокупность клеток, имеющих любой общий для них признак» соответствует понятию</p> <p>а) ткань</p> <p>б) клеточная популяция (1)</p> <p>в) клон</p> <p>г) тканевый тип</p> <p>д) клеточный дифферон</p>
7.	<p>Совокупность клеток, обладающих способностью к пролиферации и являющихся источником обновления ткани, соответствует понятию</p> <p>а) дифферон</p> <p>б) гистион</p> <p>в) клон</p> <p>г) репликон</p> <p>д) камбий (1)</p>
8.	<p>Для стволовых клеток характерно все, кроме</p> <p>а) детерминированы в соответствии с программой развития ткани</p> <p>б) могут быть плюри- и унипотентными</p> <p>в) устойчивы к действию повреждающих факторов</p> <p>г) способны к специфическим синтезам (1)</p> <p>д) способны длительно оставаться в G<sub>0</sub> периоде</p>
9.	<p>Кейлоны - это</p> <p>а) тканеспецифические вещества, синтезируемые дифференцированными клетками и тормозящие развитие их предшественников (1)</p> <p>б) элемент строения ДНК</p> <p>в) специфические белки, входящие в состав хромосом</p> <p>г) клеточные включения</p> <p>д) клеточные органеллы</p>
10.	<p>При физиологической регенерации в тканях может происходить все, кроме</p> <p>а) гибели клеток</p> <p>б) обновления внутриклеточных органелл</p> <p>в) размножения клеток</p> <p>г) полиплоидизации клеток</p> <p>д) изменения характера дифференцировки клеток (1)</p>
11.	<p>Полярность клеток в эпителиях определяется</p> <p>а) наличием межклеточных контактов на латеральной мембране</p> <p>б) наличием базальной мембраны</p> <p>в) высокой способностью к регенерации</p> <p>г) пограничным положением ткани (1)</p> <p>д) способностью к секреции</p>
12.	<p>Эпителии имеют все признаки, кроме</p> <p>а) пограничного положения</p> <p>б) базальной мембраны</p> <p>в) способности формировать пласт</p> <p>г) низкой способности к обновлению (1)</p> <p>д) полярности эпителиоцитов</p>
13.	<p>В эпителии клетки соединяются всеми контактами, кроме</p> <p>а) десмосом</p> <p>б) нексусов</p> <p>в) синапсов (1)</p> <p>г) интердигитаций</p> <p>д) замыкательных пластинок</p>
14.	<p>Реснитчатые клетки есть в составе эпителия ряда органов, кроме</p> <p>а) бронхов</p> <p>б) выносящих канальцев яичка</p> <p>в) яйцеводов</p> <p>г) канальцев почки (1)</p>

	д) собственно носовой полости
15.	В клетках блестящего слоя многослойного плоского ороговевающего эпителия происходит а) синтез гликозаминогликанов б) формирование элаидина (1) в) пролиферация г) накопление меланина д) формирование кератогиалина
16.	Камбиальными клетками в многорядном эпителии трахеи являются а) базально-зернистые б) длинные вставочные в) мерцательные г) бокаловидные д) короткие вставочные (1)
17.	Отличительным признаком переходного эпителия при сравнении с другими многослойными эпителиями является а) большая толщина б) способность трансформироваться в однослойный в) наличие в поверхностном слое крупных клеток с округлыми ядрами (1) г) большое число делящихся клеток в базальном слое д) наличие в поверхностном слое плоских клеток с палочковидным ядром
18.	Нейтрофильные гранулоциты находятся в кровотоке около а) года б) 8-12 час (1) в) месяца г) 120 дней д) 1 час
19.	Гранулы эозинофильного гранулоцита содержат все перечисленное, кроме а) гистаминазы б) основного белка в) пероксидазы г) гидролитических ферментов д) гистамина (1)
20.	Зернисто-сетчатые структуры в ретикулоцитах являются а) остатками рибонуклеопротеидов (1) б) остатками ДНК в) гранулами гемоглобина г) микротрубочками д) микрофиламентами
21.	Гепарин и гистамин содержатся в гранулах а) нейтрофилов б) базофилов (1) в) эозинофилов г) моноцитов д) тромбоцитов
22.	Рецепторы к иммуноглобулинам IgE имеют а) нейтрофилы б) эозинофилы в) базофилы (1) г) лимфоциты д) моноциты
23.	Для всех лейкоцитов характерно все, кроме а) способности к самостоятельному движению б) участия в защитных реакциях в) функционирования в тканях г) способности к фагоцитозу (1) д) наличия ядра
24.	Сыворотка крови отличается от плазмы отсутствием а) эритроцитов б) тромбоцитов в) антител г) альбуминов

	д) фибриногена (1)
25.	Поверхностные иммуноглобулины выполняют роль рецепторов к антигенам у а) Т-лимфоцитов б) В-лимфоцитов в) моноцитов (1) г) нейтрофилов д) базофилов
26.	Соединительные ткани развиваются из а) энтодермы б) спланхнотомы в) мезенхимы (1) г) эктодермы д) сегментных ножек
27.	Производными нервных гребней являются а) лаброциты б) меланоциты (1) в) адипоциты г) фибробласты д) плазмоциты
28.	Из моноцитов крови образуются а) плазмоциты б) адипоциты в) фибробласты г) макрофаги (1) д) лаброциты
29.	Студенистая соединительная ткань входит в состав а) пуповины (1) б) хориона в) амниона г) желточного пузырька д) аллантаоиса
30.	Транспортно-трофическая функция соединительной ткани обеспечивается а) коллагеновыми волокнами б) адипоцитами в) эластическими волокнами г) плазмоцитами д) аморфным компонентом межклеточного вещества (1)
31.	В развитии аллергических реакций ведущую роль играют а) адипоциты б) лаброциты (1) в) меланоциты г) фиброциты д) макрофаги
32.	Соединительные ткани выполняют все функции, кроме а) внешнего обмена (1) б) защитной в) трофической г) пластической д) опорной
33.	В теплопродукции у новорожденных активно участвует а) белая жировая б) ретикулярная в) пигментная г) слизистая д) бурая жировая (1)
34.	Прямой остеогенез начинается с а) образования оссеомукоида б) образования костных балок в) развития периоста г) образования остеогенного островка (1) д) образования костных пластин
35.	Ретикулофиброзную костную ткань у взрослого человека можно встретить

	<p>а) в эпифизах трубчатых костей  б) на месте черепных швов (1)  в) в межпозвоночных дисках  г) на суставных поверхностях  д) в диафизах трубчатых костей</p>
36.	<p>К дифферону механоцитов костной ткани относятся все перечисленные клетки, кроме  а) стволовых остеогенных  б) полустволовых стромальных  в) остеобластов  г) остеокластов (1)  д) остеоцитов</p>
37.	<p>Структурно-функциональная единица тонковолокнистой костной ткани  а) остеон  б) коллагеновое волокно  в) остеоцит  г) остеобласт  д) костная пластинка (1)</p>
38.	<p>Структурно-функциональная единица компактного вещества кости  а) остеон (1)  б) костная пластинка  в) коллагеновое волокно  г) остеобласт  д) остеоцит</p>
39.	<p>Классификация хрящевых тканей основана на  а) особенностях строения клеток  б) количестве клеток  в) источниках развития  г) особенностях организации межклеточного вещества (1)  д) локализации в организме</p>
40.	<p>Рост кости в длину обеспечивается  а) периостом  б) эндостом  в) эпифизарной пластинкой (1)  г) эпифизом  д) диафизом</p>
41.	<p>Развитие кости на месте хряща начинается с  а) перихондрального окостенения (1)  б) энхондрального окостенения  в) разрушения хрящевой модели  г) окостенения эпифиза  д) обызвествления хрящевой модели</p>
42.	<p>Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань характеризуется всеми признаками, кроме  а) наличия прослоек соединительной ткани между мышечными пучками  б) способности к сокращению  в) наличия моторных бляшек  г) клеточного строения (1)  д) наличия клеток-сателлитов</p>
43.	<p>Основным морфофункциональным свойством гладкой мышечной ткани является  а) разнообразие клеточных форм  б) хорошо развитое межклеточное вещество  в) способность к длительному (без заметного утомления) сокращению (1)  г) наличие клеток-сателлитов  д) способность осуществлять обменные реакции и поддерживать гомеостаз</p>
44.	<p>Для гладкой мышечной ткани характерно все, кроме  а) клеточного строения  б) способности синтезировать гликозаминогликаны, коллаген, эластин  в) наличия большого количества нексусов  г) наличия двигательных концевых пластинок (моторных бляшек) (1)  д) способности к репаративной регенерации</p>
45.	<p>Гладкая мышечная ткань отличается от поперечнополосатой скелетной мышечной ткани по всем ниже указанным признакам, кроме</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) происхождения</li> <li>б) иннервации</li> <li>в) наличия нексусов</li> <li>г) наличия прикрепительных и плотных телец</li> <li>д) наличия сократительных миофиламентов (1)</li> </ul>
46.	<p>Сердечная мышечная ткань проявляет сходство со скелетной мышечной тканью по всем признакам, кроме</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) наличия соединительнотканых прослоек между пучками</li> <li>б) обильной васкуляризации</li> <li>в) поперечнополосатой исчерченности</li> <li>г) клеточного строения (1)</li> <li>д) оксифилии саркоплазмы</li> </ul>
47.	<p>Нейромедиатором в двигательных (эффекторных) нервных окончаниях скелетной мускулатуры является</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) норадреналин</li> <li>б) серотонин</li> <li>в) ацетилхолин (1)</li> <li>г) адреналин</li> <li>д) гамма-аминомасляная кислота</li> </ul>
48.	<p>Чувствительные нервные окончания в мышцах заканчиваются</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) в нервно-мышечных веретенах (1)</li> <li>б) на сарколемме поперечнополосатого волокна</li> <li>в) в моторных бляшках</li> <li>г) в осязательных тельцах</li> <li>д) в пластинчатых тельцах</li> </ul>
49.	<p>К какому гистогенетическому типу относится сердечная мышечная ткань</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) мезенхимному</li> <li>б) эпидермальному</li> <li>в) нейральному</li> <li>г) целомическому (1)</li> <li>д) соматическому</li> </ul>
50.	<p>Саркомером называют участок миофибриллы между</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) мезофрагмами</li> <li>б) зонами "Н"</li> <li>в) телофрагмами (1)</li> <li>г) дисками "И"</li> <li>д) дисками "А"</li> </ul>
51.	<p>"Z" полоски саркомеров обеспечивают</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) связь миозиновых нитей одного саркомера</li> <li>б) связь миозиновых нитей соседних саркомеров</li> <li>в) связь актиновых нитей одного саркомера</li> <li>г) связь актиновых нитей соседних саркомеров (1)</li> <li>д) связь между актиновыми и миозиновыми нитями одного саркомера</li> </ul>
52.	<p>Признаком начавшейся специализации нервных клеток следует считать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) появление в цитоплазме пучков нейрофиламентов и нейротрубочек (1)</li> <li>б) развитие лизосом</li> <li>в) развитость гранулярной цитоплазматической сети</li> <li>г) появление в цитоплазме пластинчатого комплекса</li> <li>д) появление митохондрий</li> </ul>
53.	<p>Для миелиновых нервных волокон характерны все признаки, кроме</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) одного осевого цилиндра</li> <li>б) нескольких осевых цилиндров (1)</li> <li>в) узловых перехватов</li> <li>г) нейрофиламентов</li> <li>д) леммоцитов</li> </ul>
54.	<p>Нейроцит, дендриты которого образуют мышечные веретена, по функции относится к</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) нейросекреторному</li> <li>б) двигательному</li> <li>в) ассоциативному возбуждающему</li> <li>г) чувствительному (1)</li> <li>д) ассоциативному тормозному</li> </ul>
55.	Нейроглия, выстилающая сосудистые сплетения желудочного мозга и спинномозговой

	<p>канал, образована</p> <p>а) протоплазматическими астроцитами</p> <p>б) эпендимоцитами (1)</p> <p>в) волокнистыми астроцитами</p> <p>г) олигодендроглиоцитами</p> <p>д) микроглиоцитами</p>
56.	<p>В процессах дегенерации и регенерации нервных волокон основная роль принадлежит</p> <p>а) эпендимоцитам</p> <p>б) волокнистым астроцитам</p> <p>в) протоплазматическим астроцитам</p> <p>г) нейролеммоцитам (1)</p> <p>д) микроглии</p>
57.	<p>Нейроциты, аксоны которых образуют двигательные окончания в гладкой мышечной ткани, располагаются в</p> <p>а) передних рогах спинного мозга</p> <p>б) боковых рогах спинного мозга</p> <p>в) задних рогах спинного мозга</p> <p>г) вегетативных ганглиях (1)</p> <p>д) спинномозговых ганглиях</p>
58.	<p>Для нейромышечного синапса характерен медиатор</p> <p>а) ацетилхолин (1)</p> <p>б) норадреналин</p> <p>в) серотонин</p> <p>г) гамма-аминомасляная кислота</p> <p>д) гистамин</p>
59.	<p>Одностороннее проведение нервного импульса в области синапса определяется</p> <p>а) системой нейрофибрилл и нейротрубочек</p> <p>б) наличием митохондрий</p> <p>в) аксоплазматическим током веществ</p> <p>г) наличием рецепторного белка на постсинаптической мембране (1)</p> <p>д) наличием глиальных клеток</p>
60.	<p>Ретикулярную формацию головного мозга составляют нейроны</p> <p>а) биполярные</p> <p>б) пирамидные</p> <p>в) ложноуниполярные</p> <p>г) мультиполярные (1)</p> <p>д) нейросекреторные</p>
61.	<p>В мозжечке возбуждение от моховидных волокон к грушевидным клеткам передают нейроны</p> <p>а) корзинчатые</p> <p>б) клетки Гольджи</p> <p>в) клетки зерна (1)</p> <p>г) большие пирамидные</p> <p>д) веретеновидные</p>
62.	<p>Нижние оливы продолговатого мозга образованы</p> <p>а) афферентными нервными волокнами</p> <p>б) эфферентными нервными волокнами</p> <p>в) моторными нейроцитами</p> <p>г) ассоциативными нейроцитами (1)</p> <p>д) чувствительными нейроцитами</p>
63.	<p>Эфферентные пути в коре мозжечка начинаются с клеток</p> <p>а) пирамидных</p> <p>б) грушевидных (1)</p> <p>в) корзинчатых</p> <p>г) звездчатых</p> <p>д) клеток зерен</p>
64.	<p>Внутренний слой коры мозжечка называется</p> <p>а) полиморфным</p> <p>б) молекулярным</p> <p>в) пирамидным</p> <p>г) ганглионарным</p> <p>д) зернистым (1)</p>

65.	<p>Лазающие нервные волокна в мозжечке заканчиваются на</p> <p>а) грушевидных клетках (1)  б) корзинчатых клетках  в) звездчатых клетках  г) клетках Гольджи  д) клетках зернах</p>
66.	<p>Средний слой коры мозжечка называется</p> <p>а) полиморфным  б) молекулярным  в) пирамидным  г) ганглионарным (1)  д) зернистым</p>
67.	<p>Поверхностный слой коры мозжечка называется</p> <p>а) полиморфным  б) молекулярным (1)  в) пирамидным  г) ганглионарным  д) зернистым</p>
68.	<p>Хрусталик образован</p> <p>а) эпителиальными клетками (1)  б) коллагеновыми волокнами  в) эластическими волокнами  г) аморфным веществом  д) гладкомышечными клетками</p>
69.	<p>Питание роговицы осуществляется</p> <p>а) из собственных кровеносных сосудов  б) за счет диффузии из жидкости передней камеры глаза (1)  в) за счет диффузии из жидкости задней камеры глаза  г) из лимфатических сосудов  д) из слезной жидкости</p>
70.	<p>Отток водянистой влаги из передней камеры глаза происходит в</p> <p>а) вены радужки  б) вены роговицы  в) венозный синус склеры (1)  г) стекловидное тело  д) вены ресничного тела</p>
71.	<p>В радужной оболочке мышцы суживающие и расширяющие зрачок располагаются в</p> <p>а) переднем эпителии  б) наружном пограничном слое  в) сосудистом слое  г) внутреннем пограничном слое (1)  д) пигментном эпителии</p>
72.	<p>Гладкие мышцы радужки и ресничного тела относятся к гистогенетическому типу</p> <p>а) мезенхимному  б) эпидермальному  в) нейральному (1)  г) целомическому  д) соматическому</p>
73.	<p>Источником развития сетчатки и зрительного нерва являются</p> <p>а) эктодерма  б) энтодерма  в) нервная трубка (1)  г) мезодерма  д) мезенхима</p>
74.	<p>Основной вид глии в составе сетчатки</p> <p>а) эпендимоциты  б) олигодендроциты  в) волокноподобные глиальные клетки (1)  г) микроглия</p>
75.	<p>В составе обонятельной выстилки признаки апокриновой секреции проявляют</p> <p>а) рецепторные клетки  б) поддерживающие эпителиоциты (1)</p>



### **Механическая**

Сохранение целостности плотных слоев за счет удержания эпителиоцитов вместе.

### **Трофическая**

Осуществление питания эпителия.

Взаимодействие базальной мембраны и эпителиальной ткани способствует слаженной работе организма.

#### **Характеристика эпителия, выполняемые им функции**

##### **Особенности строения:**

- клетки располагаются в один или несколько слоёв, тесно смыкаются;
- имеют малое количество межклеточного вещества;
- могут слущиваться и заменяться новыми.

Эпителий отличается от других тканей организма особенностями строения, развития, жизнедеятельности.

##### **Главные характеристики:**

- состоит из клеток-эпителиоцитов, обладающих высокими регенеративными способностями (быстро отмирают, затем интенсивно замещаются новыми молодыми элементами);
- покрывает наружную часть тела, выстилает внутренние органы;
- обильно снабжен нервными окончаниями;
- кровеносные сосуды отсутствуют, поэтому питание осуществляется за счет соединительной ткани через тонкую прослойку – базальную мембрану;
- клетки плотно прилегают друг к другу, межклеточного вещества очень мало;
- обладает полярностью, так как у каждого эпителиоцита имеются полярные концы.

Эпителий относится к пограничным тканям, так как он располагается на поверхности органов и тела. Поэтому основная его функция – защита подлежащих тканей от проникновения вредных веществ. Помимо этого он выполняет секреторную, барьерную, рецепторную функции. Через него активно идут обменные процессы. В некоторых органах эпителиальная ткань выделяет секрет.

Нарушение целостности эпителиального слоя ведет к ослаблению его защитных функций, проникновению патогенных микроорганизмов, что опасно для здоровья организма.

#### **Виды эпителия, их признаки и свойства, классификация**

Среди эпителиальных тканей различают:

1. *однослойный плоский* (эндотелий сосудов);
2. *однослойный кубический* (почечные канальцы);
3. *однослойный цилиндрический* (поверхность желудка);
4. *мерцательный эпителий* (воздухоносные пути);
5. *многослойный ороговевающий* (эпидермис);
6. *многослойный неороговевающий* (слизистая рта);
7. *железистый эпителий* (железы внешней и внутренней секреции).

Эпителиальные ткани различаются по своему строению и выполняемым функциям.

Выделяют следующие **виды эпителия**:

- *Железистый (секреторный)*. Эпителий, входящий в состав желез. Состоит из клеток-гландулоцитов, выбрасывающих секрет в кровь, лимфу, железистые протоки.
- *Покровный (поверхностный)*. Выстилает внутренние органы, отделяет организм от внешней среды, выполняя обменные и барьерные функции.
- *Рецепторный (сенсорный)*. Локализуется в органах чувств.

Морфологическая классификация эпителия основана на различиях в форме клеток и количестве слоев.

Клетки наружного слоя могут быть плоскими, кубическими, цилиндрическими. Иногда они плотно прилегают друг к другу, в некоторых случаях между ними имеются узкие ходы, по которым циркулирует тканевая жидкость.

По количеству клеточных слоев эпителий бывает однослойным и многослойным.

#### **Однослойный**

Разделяется на многорядную, у которой клеточные ядра располагаются на разном уровне от базальной мембраны. И однорядную, у всех клеток которой ядра находятся на одном уровне.

Однослойный плоский эпителий состоит из тонкого клеточного пласта, с микроскопическими ворсинками на поверхности. Клетки могут быть с одним, двумя, тремя ядрами. Из однослойного

	<p>плоского эпителия состоит мезотелий плевры, брюшины.  Однослойный цилиндрический эпителий бывает трех видов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Мерцательный</i>. Локализуется в органах женской репродуктивной системы. На апикальном полюсе расположены реснички, помогающие перемещаться яйцеклетке.</li> <li>2. <i>Окаймленный</i>. Обладает адсорбирующими функциями, локализуется в желчном пузыре, кишечнике.</li> <li>3. <i>Железистый</i>. Вырабатывает слизистый секрет, располагается в желудке.</li> </ol> <p>Однослойный кубический образован клетками одинаковыми по высоте и ширине. Им выстланы выводящие протоки желез, канальцы нефронов.  Многорядный однослойный эпителий находится в дыхательных путях, и обеспечивают правильное функционирование всех органов дыхания. Ткань включает реснитчатые, эндокринные, вставочные, бокалообразные клетки. Совместная работа клеток помогает защищать органы дыхания от проникновения пыли, вирусов, продуцируют гормоны для местной регуляции.</p> <p><b>Многослойный</b>  Бывает <i>ороговевающим</i> и <i>неороговевающим</i>.  Неороговевающий находится в прямой кишке, роговице.  Слои образованы следующими клетками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• цилиндрические. Ими образован базальный слой;</li> <li>• плоские. Расположены снаружи, регулярно отмирают и отшелушиваются.</li> <li>• остистые. Клетки с отростками, проникающие между апикальными концами клеток базального слоя.</li> </ul> <p>Ороговевающий эпителий покрывает всю кожу снаружи.  Включает следующие <b>слои</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Зернистый</i> — состоит из плоских клеток с белком кератоглианом в цитоплазме.</li> <li>2. <i>Блестящий</i> — образован плоскими клетками, выделяющими элаидин. Под микроскопом определяется как однородная блестящая полоса, за что и получил свое название.</li> <li>3. <i>Базальный</i> — состоит из стволовых клеток и меланоцитов (пигментных).</li> <li>4. <i>Роговой</i> — образован роговыми чешуйками, содержащими кератин. Они расположены близко к поверхности, поэтому постоянно отшелушиваются в результате потери связи с расположенными ниже клетками и воздействия лизосомальных ферментов.</li> </ol> <p>Выделяют в классификации переходный эпителий, который локализуется в мочевом пузыре, почках, мочевыводящем канале. Состоит он из базального, покровного, промежуточного слоев. Особенностями клеток переходного эпителия является свойство менять свою форму в зависимости от состояния стенок органа. Они могут становиться грушевидными или сплющиваться.</p>
77.	<p><b>Мембранные и немембранные органеллы клетки.</b>  Органеллы делятся на мембранные (одномембранные или двумембранные) и немембранные. К одномембранным относят эндоплазматический ретикулум, аппарат Гольджи, лизосомы, другие органеллы, а также плазматическую мембрану. К двумембранным — митохондрии, пластиды, клеточное ядро. Немембранные включают в себя рибосомы и клеточный центр. Отдельно рассматривается цитоскелет — обязательная, но постоянно меняющаяся структура клетки</p>
78.	<p><b>Особенности сперматогенеза. Строение сперматозоида.</b>  С началом полового созревания сперматогонии начинают активно размножаться, часть из них дифференцируется в другой клеточный тип — сперматоциты I порядка, которые вступают в мейоз и после первого деления мейоза дают популяцию клеток, называемых сперматоцитами II порядка, проходящих впоследствии второе деление мейоза и образующих сперматиды; путём ряда преобразований последние приобретают форму и структуры сперматозоида в ходе спермиогенеза.  Сперматозоиды — высокоспециализированные клетки, не способные к росту и делению. Сперматозоид состоит из головки, в которой находится отцовский генетический материал (ДНК), и хвоста, обеспечивающего его подвижность. При наличии большого ядра у сперматозоида практически нет цитоплазмы, присутствие которой характерно для большинства клеток организма.  Морфологическая гетерогенность эякулята каждого мужчины уникальна. Головка сперматозоидов. Головки окрашенных сперматозоидов несколько меньше по размерам, чем головки живых сперматозоидов в сперме. В норме головка имеет овальную форму, длину около 4,0-5,5 мкм и ширину около 2,5-3,5 мкм. Нормальное соотношение длины и ширины составляет 1,5-1,7. При микроскопии в светлом поле наиболее часто выявляемые аномалии головки — дефекты ее формы и размеров, включая увеличение, уменьшение, заострение головки, грушевидную форму головки, аморфную головку, вакуолизацию головки (когда более 20% ее поверхности занимают неокрашиваемые вакуоли), двойную головку, а также любые комбинации перечисленных дефектов. Акросома сперматозоидов. Акросома представлена комплексом Гольджи и покрывает около 2/3 передней поверхности головки. Апикальное уплотнение, имеющееся у многих других видов, у человека отсутствует, однако видно равномерное утолщение/истончение к экваториальному</p>

сегменту, и в целом она покрывает 40-70% головки сперматозоида. При визуализации с помощью сканирующего электронного микроскопа видна окружающая головку (т.е. акро-сомальный и постакросомальный регионы) бороздка, которая делит ее на две неравные части. Экваториальный сегмент, за которым следует постакросомальный регион, визуализируется при этом нечетко. Максимальной толщины и ширины сперматозоид достигает именно в постакросомальном регионе. Под электронным микроскопом головка сперматозоида представляет собой уплощенное овоидное образование, состоящее в основном из ядра. Акросома выглядит как шапочкообразная структура, покрывающая передние 2/3 головки сперматозоида, и происходит из комплекса Гольджи сперматиды по мере ее дифференцировки в сперматозоид. В акросоме содержится несколько гидролитических ферментов, в том числе гиалуронидаза и проакрозин, необходимых для оплодотворения. В процессе оплодотворения яйцеклетки во время акросомальной реакции за счет слияния наружной мембраны акросомы с плазматической мембраной в нескольких местах выделяются акросомальные ферменты. Передняя половина головки лишена плазмы, а также наружной акросомальной мембраны и покрыта лишь внутренней акросомальной мембраной. Задние отделы головки покрыты однослойной мембраной, называемой постнуклеарной шапочкой. Область перекрытия акросомы и постнуклеарной шапочки образует экваториальный сегмент, который не участвует в акросомальной реакции. Ядро, составляющее 65% всей головки, состоит из ДНК, ассоциированной с белками. Хроматин плотно упакован, отдельные хромосомы неразличимы. Генетическая информация, в том числе определяющие пол хромосомы X и Y, закодирована и хранится в виде ДНК. Шейка сперматозоидов. Шейка соединяет головку и хвост. Она очень ломкая, поэтому наличие в эякуляте декапитированных сперматозоидов встречаются довольно часто. Хвост сперматозоидов. Хвост появляется на стадии сперматид. В процессе сперматогенеза центриоль дифференцируется на три части: средний, основной и концевой отделы. Митохондрии реорганизуются вокруг среднего отдела. Аксиальный стержень, состоящий из 2 центральных фибрилл, окружен концентрическим кольцом из 9 двойных фибрилл, которые тянутся до самого конца хвоста. Дополнительное наружное кольцо состоит из девяти грубоволокнистых фибрилл. Основной отдел включает 9 грубоволокнистых наружных фибрилл, толщина которых уменьшается, и в конце концов остаются лишь 11 внутренних фибрилл аксиального стержня, окруженных фиброзной оболочкой. Митохондриальная оболочка среднего отдела относительно короткая, но все же несколько превышает суммарную длину головки и шейки. Концевой отдел сперматозоидов. Концевой отдел плохо различим при световой микроскопии. Оболочка и грубоволокнистые филаменты отсутствуют. Хвост, содержащий двигательный аппарат, имеет длину 40-50 мкм и берет начало от центриоли сперматиды. Его волнообразные движения генерируются в районе шейки и распространяются в дистальном направлении по типу хлыстового удара. При световой микроскопии чаще всего выявляют следующие отклонения в строении шейки и среднего отдела: их отсутствие, искривление хвоста, удлинённый средний отдел, неправильная форма/искривление среднего отдела, истончение среднего отдела (отсутствие митохондриальной оболочки), а также различные сочетания указанных дефектов. Аномалии хвоста включают укорочение, удвоение/утроение, деформацию в виде шпильки, разрывы, неравномерную ширину, патологическую извитость с терминальными капельками, а также различные сочетания указанных дефектов. Цитоплазматические капли, занимающие более 1/3 объема головки сперматозоида, считают отклонением от нормы. Они обычно располагаются в области шейки/среднего отдела хвоста, хотя у некоторых незрелых сперматозоидов могут находиться и в других участках хвоста. По данным сканирующей электронной микроскопии, в хвосте выделяют три отдела: средний, основной и концевой. В среднем отделе четко различимы митохондриальные спирали. Они резко обрываются в начале среднего отдела. К заднему концу средний отдел сужается. Видны продольный стержень и поперечные ребра. Короткий концевой отдел имеет меньший диаметр из-за отсутствия наружных волокон. При трансмиссионной электронной микроскопии видно, что в среднем отделе существует цитоплазматическая часть и богатая липидами митохондриальная оболочка, состоящая из нескольких спиральных митохондрий, выстроенных вокруг аксиального филамента в форме «завитков улитки». Средний отдел обеспечивает сперматозоид энергией, необходимой для движения. Дополнительное наружное кольцо из 9 грубоволокнистых фибрилл окружает центральный стержень, состоящий из 11 фибрилл. Основной отдел сперматозоидов — самая длинная часть хвоста — представляет собой важнейшую часть аппарата движения. Девять грубоволокнистых фибрилл наружного кольца уменьшаются в толщине и в конце концов исчезают, оставляя только внутренние фибриллы на аксиальном стержне на протяжении почти всей длины основного отдела. Фибриллы основного отдела окружены фиброзной оболочкой хвоста, состоящей из разветвленных и анастомозирующих между собой полукруглых тяжей, или ребер, удерживаемых вместе за счет прикрепления к двум полоскам, тянущимся по обеим сторонам хвоста на всем его протяжении. Хвост заканчивается концевым отделом длиной 4-10 мкм и диаметром менее 1 мкм. Столь малый диаметр обусловлен отсутствием наружной фиброзной оболочки и дистальным истончением микротрубочек.

## Учение о клетке. Митотический цикл.

### Клеточный цикл

Клеточный цикл — это время от образования клетки до ее деления или гибели. Состоит из двух периодов — интерфазы и митоза. Интерфазы в свою очередь состоит еще из трех периодов:  $G_1$  — пресинтетический, S — синтетический и  $G_2$  — постсинтетический. На самом деле, такие периоды клеточного цикла только у одного типа клеток, но давайте сначала разберем классику. Последовательность периодов интерфазы:

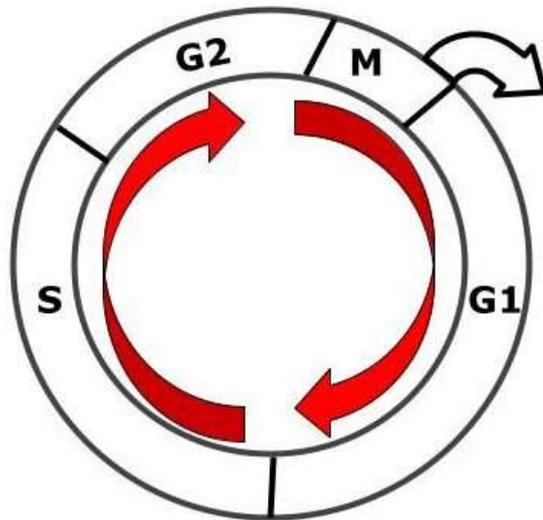


Рисунок. Клеточный цикл.

### Пресинтетический или постмитотический период — $G_1$

Клетка только образовалась путем митоза, а значит ей нужно немного подрасти — восстановить свои органеллы (рибосомы и митохондрии), синтезировать белок и РНК. Митоз все-таки был затратным, часть белков была потрачена на образование новой клетки. Хромосомный набор  $2n2c$ . Длительность  $G_1$  периода интерфазы — 9 часов.

### Синтетический период или S-период

В этом периоде клетка удваивает количество молекул ДНК и синтезирует гистоны — белки, которые упаковывают новообразованную молекулу ДНК. Но зачем ее упаковывать? Потому что они огромные!!! 46 молекул ДНК в одной клетке — это примерно два метра, а тут молекул 92, то есть в одной клетке целых четыре метра ДНК. Шок контент. Но я отвлекся, так вот — молекула ДНК упаковалась и стала хроматидой. По сути, это почти готовая хромосома, но она связана со второй хроматидой с помощью центромеры. Поэтому хромосомный набор —  $2n4c$ . Длительность S-периода интерфазы — 10 часов.

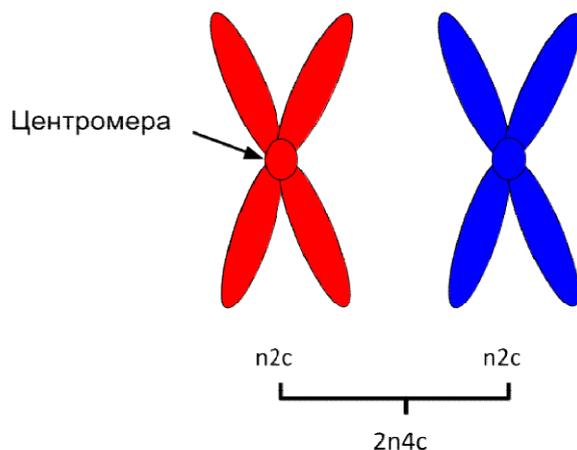


Рисунок. Синтетический период интерфазы.

### Постсинтетический период — $G_2$

Клетка синтезирует тубулин. Запасает энергетические субстраты — АТФ. Созревают центриоли(они тоже удваиваются), вместе с тубулином они образуют веретено деления. Подготовка к

делению идет полным ходом.

Дальше клетка вступает в митоз и мы его рассмотрим ниже, но перед этим... Нам нужно серьезно поговорить. Такая схема клеточного цикла подходит не всем клеткам, а только одному виду. Есть идеи почему? Да, правильно! У нас в организме множество клеток, очень разных по структуре и функциям. Какие-то делятся постоянно (стволовые клетки), а другие не делятся вообще (эритроцит — у него ведь даже ядра нет, какое там деление?). Значит у разных клеток — разные клеточные циклы. Дальше мы увидим, что такой рисунок подходит только одному типу клеток. Набор без изменений —  $2n4c$ . Длительность  $G_2$  — периода интерфазы — 4,5 часа.

#### Типы клеточных циклов

Всего есть три варианта клеточных циклов, но у каждого есть свои особенности.

#### Митотический цикл

Здесь все просто, у клетки только одна задача — делиться. Зачем ей постоянно делиться? Затем, что ее последователи мрут как мухи.

Митотические клетки:

- Гемопоэтические — нужно постоянно поддерживать количество эритроцитов, тромбоцитов и лейкоцитов в организме.
- Клетки базального слоя эпидермиса.
- Эпителиальные клетки кишечника.
- Ещё так делятся сперматогонии и оогонии — они образуют множество диплоидных клеток, которые потом вступают в мейоз.

Для таких клеток подходит круг и все его периоды.

#### Клеточный цикл у условно постмитотических клеток

Клетка образовалась, восстановила свои органоиды, синтезировала белки и РНК —  $G_1$  период. Дальше она дифференцируется и начинает выполнять свои функции. Клетка сохранила способность к делению, но есть один нюанс. Клетка может вступить в митотический цикл при определенном условии — чаще всего при повреждении. Эти клетки обеспечивают регенерацию тканей и органов в случае их травмы. Такие клетки:

- Фибробласты
- Гепатоциты
- Лимфоциты
- Стволовые клетки мышечной ткани и костной — эти просто “покоятся” и активируются при повреждении.

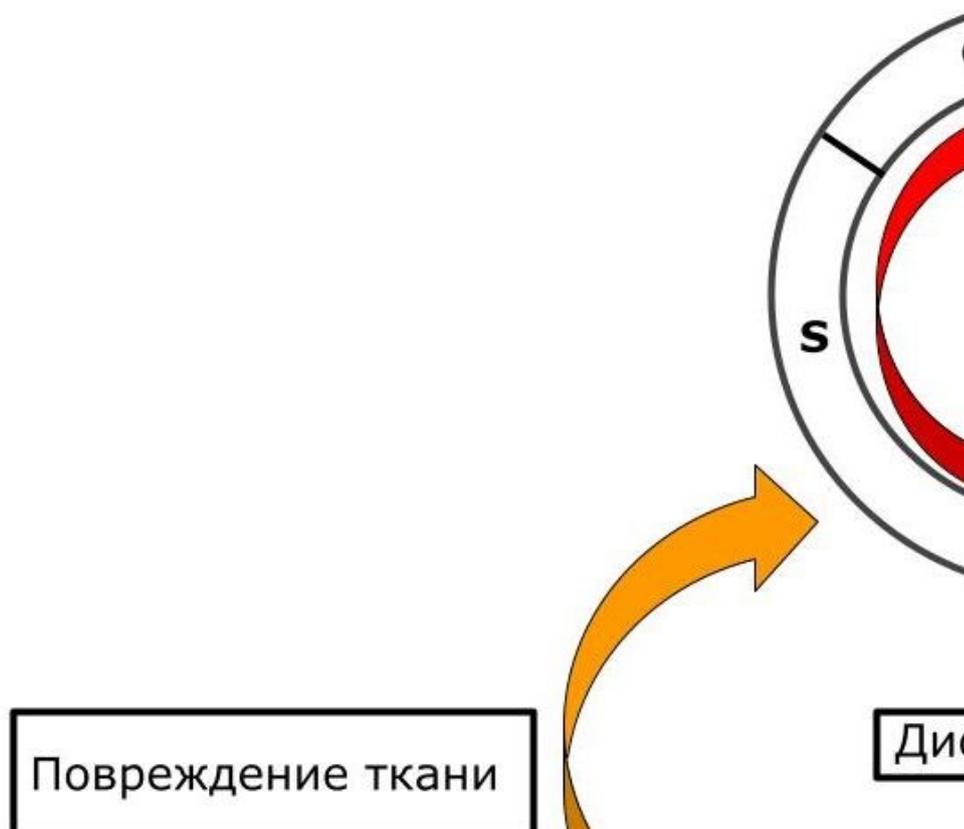


Схема. Клеточный цикл условно постмитотических клеток.

#### Клеточный цикл у постмитотических клеток

Клетка проходит через  $G_1$  период и дифференцировку. Но такие клетки не могут делиться. Но почему? Тут несколько вариантов, но все они связаны с функцией клетки. Первый вариант — клетка настолько преисполнилась в своем познании, что ей уже это не интересно. Шуточка, на самом деле эти клетки выполняют такие сложные функции, что им не до деления — нервные клетки, клетки сердечной мышцы и обычных мышц (правда тут не совсем клетки, а симпласты — клетки объединились и если мы на них посмотрим, то увидим одну цитоплазму и кучу ядер). Второй вариант — чтобы клетка могла нормально выполнять свои функции ей пришлось чем-то пожертвовать. Эритроциту нужно переносить как можно больше кислорода, поэтому он избавился от ядра. Клетки всех слоев кожи, кроме базального — постепенно наполняются кератином и погибают, а все для защиты внутренней среды организма.

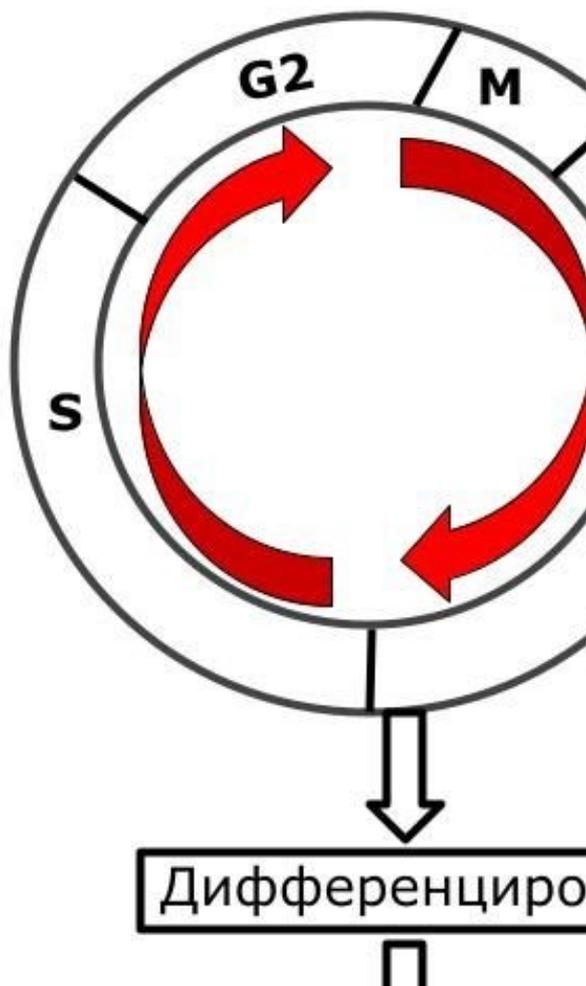


Схема. Клеточный цикл постмитотических клеток.

Вроде все, с клеточными циклами разобрались. Теперь можно переходить к митозу.

#### **Митоз или не прямое деление клетки**

В ходе митоза из одной материнской клетки образуется две генетически идентичные дочерние клетки. Можно даже сказать, что клетка образует своего клона. Хромосомный набор клетки остается без изменений: как был  $2n2c$ , так и остается. Перед митозом произошла интерфаза и количество молекул ДНК удвоилось, мы видели это выше. Получается, что клетка готова к делению и входит в свою первую фазу.

#### **Профаза митоза**

Начинается с упаковки хромосом (конденсации). Зачем это нужно клетке? Так она пытается сохранить свой генетический материал и передать его в целостности и сохранности. Такая упаковка снижает риск его потери. Помните, что в микроскоп нельзя увидеть хромосомы? Так вот, здесь клетка постаралась и упаковала их настолько, что они видны. Каждая хромосома состоит из двух хроматид (одна хроматида — одна молекула ДНК). Из-за упаковки ДНК исчезают ядрышки и прекращается синтез РНК. Ядерная оболочка, эндоплазматическая система и аппарат Гольджи распадаются. Происходит формирование веретена деления — за счет удвоенных центриолей и тубулина.

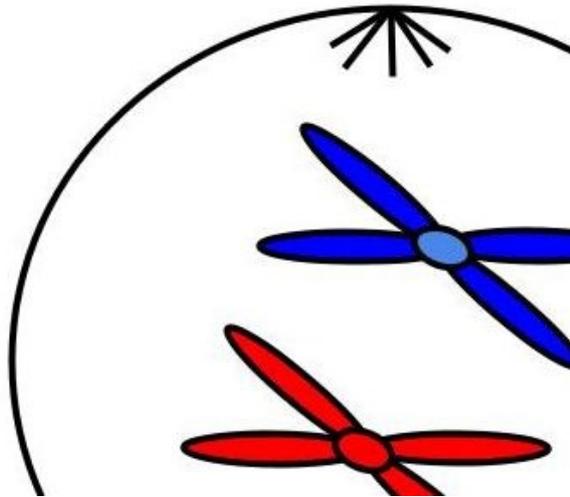


Схема. Профаза митоза

$2n4c$

ХРОМОСОМНЫЙ НАБОР В ПРОФАЗУ МИТОЗА

**Метафаза митоза**

Заканчивается образование веретена деления, конденсация хромосом максимальна. Нити веретена деления прикрепляются к центромерам — хромосомы располагаются на экваторе клетки.

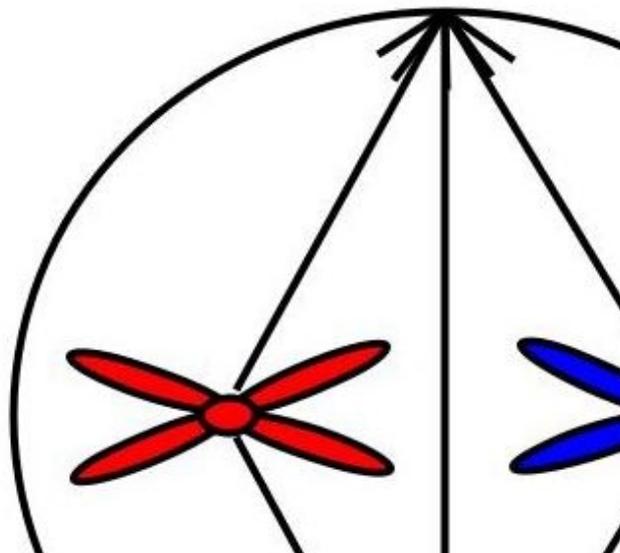


Схема. Метафаза митоза

$2n4c$

ХРОМОСОМНЫЙ НАБОР В МЕТАФАЗУ МИТОЗА

**Анафаза митоза**

Нити веретена деления тянут *хроматиды* к полюсам клетки, таким образом *из одной двуххроматидной хромосомы образуется две хромосомы*. И всего в клетке — четыре хромосомы.

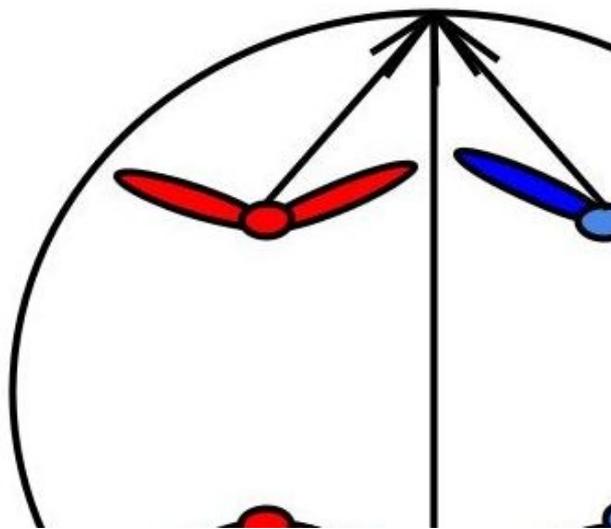


Схема. Анафаза митоза  
*У полюсов 2n2c, в клетке 4n4c*  
 ХРОМОСОМНЫЙ НАБОР В АНАФАЗУ

**Телофаза митоза**

Хромосомы постепенно раскручиваются, клетка прибыла в место назначения — теперь можно распаковать чемоданы. Вокруг хромосом образуется ядерная оболочка, а затем и клеточная перегородка. Органеллы распределяются между двумя дочерними клетками. Вот и всё, митоз завершен.

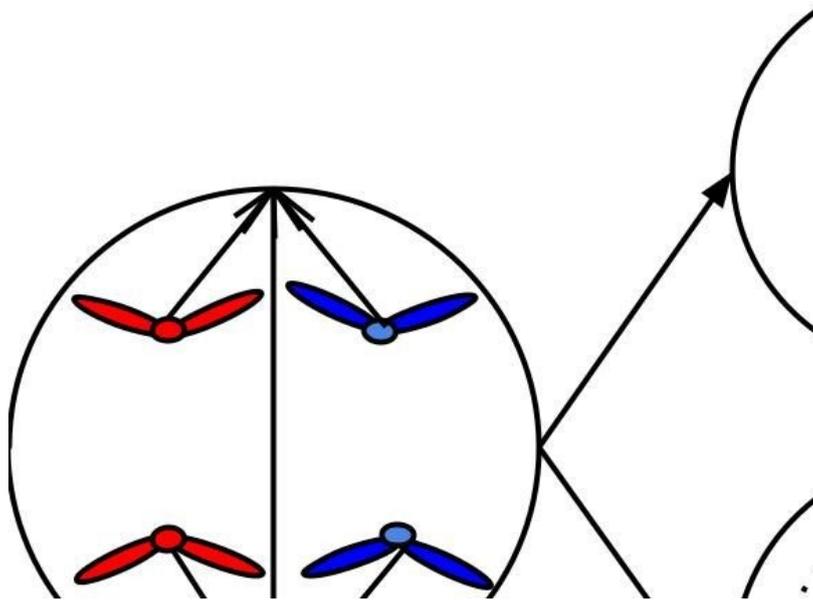
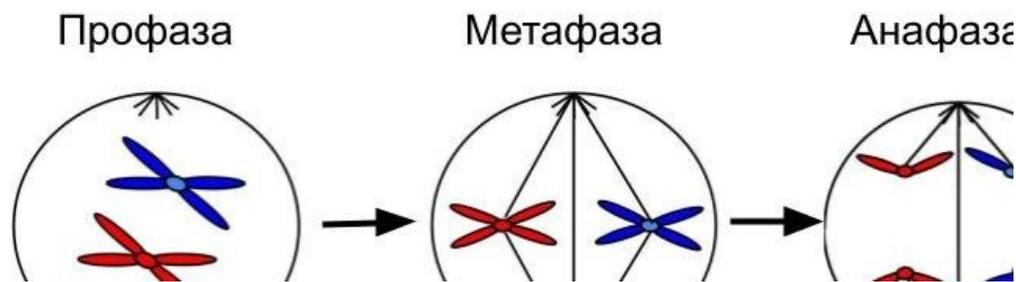


Схема. Телофаза митоза  
*Две диплоидных клетки — 2n2c*  
 РЕЗУЛЬТАТ МИТОЗА



Общая схема митоза

Длительность митоза — полчаса. Следовательно, длительность митотического цикла =  $G_1 + S + G_2 + \text{митоз} = 9 + 10 + 4,5 + 0,5 = 24$  часа.

**Биологическое значение митоза**

- Поддержание постоянного набора хромосом в клетке.
- Получение идентичных клеток в ходе деления.
- Митоз обеспечивает рост и регенерацию тканей.

**Сходства и различия между мейозом и митозом**

Мейоз	МИТОЗ
Протекает в половых клетках (основа полового размножения)	Протекает в соматических клетках (основа аsexual размножения)
Четыре фазы – два деления	Четыре фазы – одно деление
Перед первым делением есть интерфаза	Перед делением есть интерфаза
В анафазе I расходятся гомологичные хромосомы, в анафазе II – сестринские хроматиды	В анафазе расходятся сестринские хроматиды

80.

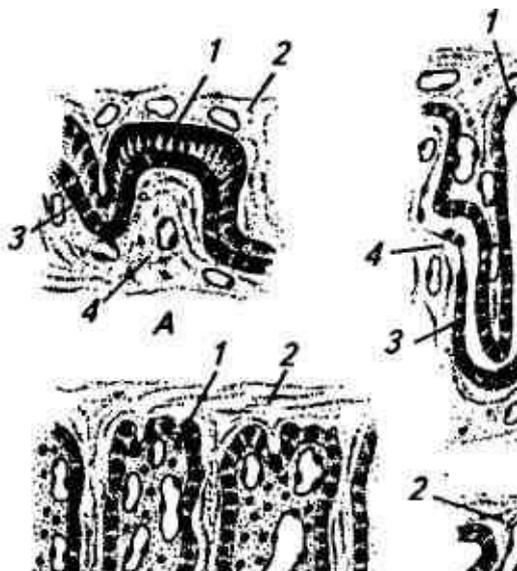
**Типы плацент млекопитающих. Особенности их структурно-функциональной организации.**  
 В связи с имплантацией и развитием зародыша начинают происходить глубокие изменения в матке. Уже на ранних стадиях развития трофобласт плотно прилегает к эндометрию и внедряется в него. Вначале это очень рыхлая связь, но постепенно благодаря изменениям в эндометрии, хорионе, как и позднее в аллантахорионе контакт становится теснее (имплантация). Возникшая при этом структура называется плацентой, она предназначена для связи плода с материнским организмом и осуществления обмена веществ между ними. Это решающий фактор эмбриогенеза, определяющий нормальное развитие плода. Плацента является уникальным образованием, выполняющим одновременно функцию легких, кишечника, печени, почек и эндокринной железы. Плацента имеет материнскую часть, образовавшуюся из эндометрия, и зародышевую, образовавшуюся из хориона или алланта-хориона и обращенную в полость плода.  
 По расположению ворсинок хориона различают четыре типа плацент (рис. 1).  
 Рассеянная, или диффузная. Ворсинки равномерно покрывают всю поверхность хориона. Этот тип встречается у лошадей, свиней, ослиц, верблюдов.  
 Множественная, или котиледонная. Ворсинки образуют группы на отдельных участках — котиледоны, которые соединяются с утолщениями матки — карункулами. Этот тип встречается у коров

и овец.

Зональная (кольцевидная, или поясковая). Ворсинки опоясывают среднюю часть хориона, образуя структуру, напоминающую кольцо. Характерна для самок плотоядных животных (кошки, собаки).

Дисковидная. Ворсинки сосредоточены на ограниченной поверхности хориона. Дисковидные плаценты характерны для всех представителей грызунов и приматов (в том числе для человека). По глубине проникновения ворсинок хориона в материнскую часть плаценты, т. е. по степени взаимосвязи плодной и материнской ткани, плаценты подразделяют также на четыре типа (рис. 1).

Эпителиохориальная (полуплацента) плацента имеется у кобыл, свиней, верблюдиц, ослиц, самки бегемота и неко-



**Рис. 1. Взаимоотношения зародышевых и материнских тканей в плацентах различных типов:**

А — эпителиохориальная плацента (свинья); Б — десмо-хориальная плацента (жвачные); В — эндотелиохориальная плацента (хищные); Г — ворсинковая гемохориальная плацента (приматы); 1 — трофобласт; 2 — соединительная ткань хориона с зародышевыми сосудами; 3 — эпителий матки; 4 — соединительная ткань слизистой оболочки матки с материнскими сосудами; 5 — кровеносные лакуны

торых сумчатых. Ворсинки хориона проникают в просвет маточных желез, тесно соприкасаясь со слизистым эпителием матки, но не разрушают материнские ткани. Питание плода после имплантации осуществляется за счет маточного молочка или эмбриотрофа. При родах не происходит разрушения и отторжения ткани эндометрия; кровотечения нет.

Десмохориальная (синдесмохориальная, соединитель-нотканая) плацента имеется у жвачных (корова, овца, коза, лосиха). Ворсинки хориона разрушают эпителий и железы эндометрия, внедряясь в соединительную ткань стенки матки — карункулы. При родах целостность эндометрия нарушается только на отдельных участках.

Эндотелиохориальная (вазохориальная) плацента имеется у хищных животных. Ворсинки хориона, внедряясь, разрушают не только эпителий и соединительную ткань эндометрия, но и стенки кровеносных сосудов, кроме эндотелия. Питание плода происходит из крови матери, отделенной от трофобласта только эндотелием материнских сосудов. Этот более совершенный тип плацентации обеспечивает снабжение плода питательными веществами и кислородом. При родах отторгается только часть эндометрия; кровотечение не особенно сильное.

Гемохориальная плацента имеется у некоторых насекомоядных, летучих мышей, грызунов, приматов (обезьяны, человек). Ворсинки хориона разрушают ткани и кровеносные сосуды эндометрия и омываются непосредственно кровью матери. При этой связи устанавливается более тесный контакт плода с материнским организмом. При родах происходит отторжение эндометриального слоя матки; кровотечение обильное.

**Функции плаценты.** Плацента — сложный по своим функциям орган, через который осуществляются питание и газообмен плода, выделение продуктов метаболизма, формирование его гормонального и иммунного статуса. Плацента выполняет не только транспортные функции, но и сама синтезирует необходимые для плода питательные и биологически активные вещества, включая гормоны. Плод получает от матери через плаценту кислород, питательные вещества, воду, витамины, электролиты, антитела, а передает матери углекислоту и конечные продукты

обмена веществ.

Обмен кислорода и растворимых веществ через плацентарную мембрану подчинен законам осмоса и диффузии, чему способствует разница парциального давления в крови матери и плода. В крови плода концентрация калия, натрия, фосфора выше, а белков, липидов, нейтральных жиров, глюкозы ниже, чем в крови матери. Газообмен в плаценте аналогичен процессу в легких и определяется наличием плацентарного кровообращения. Транспорт газов происходит постоянно, так как плацента не обладает способностью к накоплению кислорода и углекислоты.

В плаценте обнаружены витамины А, В, С, D и многие ферменты, под действием которых белки, жиры, углеводы расщепляются и могут усваиваться тканями плода. В ней откладываются запасы гликогена, жира и витаминов, т. е. в плаценте не только синтезируются, но и депонируются питательные вещества.

Через плаценту не проникают в кровь плода крупномолекулярные вещества, некоторые микроорганизмы, паразиты и их яйца. Способность эпителия хориона пропускать одни вещества из крови матери в кровь плода и задерживать или подвергать биохимической обработке другие получила название плацентарного барьера. Однако возможен переход из крови матери некоторых вредных веществ, таких, как наркотики, алкоголь, никотин, сульфаниламиды, антибиотики, ртуть, мышьяк и т. д. Вирусы также способны преодолевать плацентарный барьер.

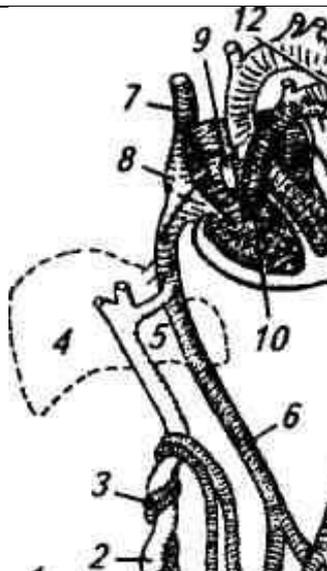
Во взаимоотношениях между организмом матери и плода плацента выполняет роль эндокринного органа. В плаценте всех млекопитающих животных синтезируется эстрадиол. В плаценте приматов и овцы синтезируется прогестерон, причем в таком количестве, что плацента полностью заменяет функцию желтого тела яичника, которая прекращается у человека на четвертом месяце беременности, у овцы — в конце второго месяца. У коз, свиней и коров плацента также вырабатывает прогестерон, но в небольшом количестве, не достаточном для сохранения беременности после экспериментального удаления желтого тела. В плаценте приматов и грызунов синтезируется хорионический гонадотропин, который в ранние сроки беременности способствует развитию и становлению функциональной активности желтого тела. В плаценте лошадей синтезируется гонадотропин, действующий на организм аналогично фолликулстимулирующему гормону гипофиза. Он вырабатывается особыми структурами, локализованными в слизистой оболочке матки, — эндометриальными чашами, образованными клетками хориона. Доказательств выработки гонадотропина плацентой у других животных пока нет. Вместе с тем у овец, коз, самок крупного рогатого скота и приматов плацента синтезирует другой тип гормона белковой природы — плацентарный лактогенный гормон, обладающий лютеотропным действием, т. е. стимулирующий функционирование желтого тела.

Значительна роль плаценты в иммунологическом обеспечении развития беременности. Биологически активные вещества и гормоны, синтезируемые плацентой, оказывают влияние на различные отделы иммунной системы матери, подавляют активность лимфо-поэза, блокируют рецепторы воспринимающих клеток.

**Особенности плацентарного кровообращения и кровообращения плода.** Питательные вещества плод при плацентарном кровообращении получает посредством сосудов пуповины. Обмен веществ происходит между материнской кровью, циркулирующей в сосудах слизистой оболочки матки (материнская плацента), и кровью плода, циркулирующей в капиллярах его сосудистой оболочки (плодная плацента). Кровообращение плода представляет собой замкнутую систему, изолированную от кровеносной системы матери; кровеносные сосуды матери и плода между собой не сообщаются (рис. 2).

Все органы и ткани тела плода снабжаются кровью, содержащей небольшое количество кислорода и повышенное — углекислоты. Кровь плода, получившая питательные вещества и кислород из крови матери, приближается по показателям к артериальной. Из многочисленных капилляров сосудистой оболочки (хориона) плода формируется крупный сосуд — пупочная вена (у жвачных — двойная). Она находится в пупочном канатике и через пупочное кольцо брюшной стенки поступает в плод, затем к воротам печени и соединяется с воротной веной, где происходит первое смешение артериальной крови пупочной вены с венозной кровью воротной вены.

У плодов лошади и свиньи смешанная кровь распространяется по капиллярам печени, собирается в печеночную вену, впадающую в заднюю полую вену, где смешивается с венозной кровью



**Рис. 2. Схема кровообращения плода млекопитающих:**

1 — плацента; 2 — вена от плаценты; 3 — пупочные артерии от подвздошной артерии плода; 4 — печень; 5 — венозный проток; 6 — задняя полая вена; 7 — передняя полая вена; 8 — правое предсердие; 9 — овальное отверстие между предсердиями; 10 — легочная артерия; 11 — ветви, питающие легкие; 12 — боталлов проток; 13 — дуга аорты; 14 — ветви от подвздошных артерий, переходящие в пупочные артерии (густота штриховки соответствует степени венозности крови)

задней полую вены. У плодов жвачных животных пупочная вена минует печень. Кровь пупочной вены через особый (аран-циев) проток поступает в заднюю полую вену. Небольшая часть крови из пупочной вены проникает через воротную вену в печень для питания этого органа. По задней полую вене смешанная венозная кровь поступает в правое предсердие. У плода в перегородке между предсердиями находится овальное отверстие с клапаном, открывающимся в сторону левого предсердия. В правом предсердии смешанная кровь, поступающая по задней полую вене, еще раз смешивается с венозной кровью, поступающей по передней полую вене. Из правого предсердия часть крови проникает через овальное отверстие в левое предсердие, затем в левый желудочек, а из него в аорту. Небольшая часть крови попадает в правый желудочек, а оттуда в легочные артерии.

Легкие у плода не функционируют, поэтому кровь из легочной артерии, минуя легкие, поступает непосредственно в аорту по боталловому протоку и течет по большому кругу кровообращения, обеспечивая питание всего организма. После отдачи питательных веществ тканям плода венозная кровь собирается в полые вены.

От разветвления тазовых артерий отходят две парные пупочные артерии, которые вместе с мочевым протоком проходят в пуповине и, доходя до сосудистой оболочки (хориона) плода, дробятся там на мелкие ветви и капилляры, из которых кровь собирается в сосуды, образующие пупочные вены. Таким образом замыкается круг плацентарного кровообращения.

**Функциональные изменения в организме беременных самок.** Развитие беременности сопровождается рядом существенных изменений не только в половой системе самки, но и в деятельности других органов. Меняются интенсивность и характер обменных процессов. Повышается аппетит, увеличиваются потребление кормов, пищевое возбуждение, секреторная деятельность желез пищеварительного аппарата, укорачивается время переваривания корма. В обменных процессах начинают преобладать процессы ассимиляции. Происходит накопление азота, жира, гликогена, минеральных веществ. Возрастает потребность в питательных и минеральных веществах, витаминах. В крови повышается количество жирных кислот, нейтрального жира, фосфолипидов, холестерина. У беременной самки на 15...20% повышается основной обмен. Увеличивается масса животного. В крови снижается уровень кальция и фосфора, усиливается извлечение их из костей. Усиливается кроветворение, в крови повышается число эритроцитов и лейкоцитов, количество гемоглобина.

Изменяется функциональная деятельность сердечно-сосудистой системы. Усиливается работа сердца, увеличивается минутный объем крови. Происходит физиологическая гипертрофия сердечной мышцы (особенно левого желудочка); возможна тахикардия. Повышается тонус сосудов. Несколько учащается дыхание.

Большую функциональную нагрузку испытывают печень и почки. Гипертрофируются мышцы брюшной стенки, развиваются молочные железы, увеличивается объем вымени. К концу беременности увеличивается подвижность в сочленениях таза. Благодаря перестройке обмена ве-

	<p>ществ и деятельности органов создаются условия для поступления веществ к плоду, для его роста и развития.</p> <p>Во время беременности в организме самки увеличивается объем циркулирующей крови, усиливается эритропоэз, повышается свертываемость крови, возрастает скорость оседания эритроцитов (СОЭ).</p> <p>Гипофиз становится больше за счет передней доли; повышаются образование и концентрация в крови гормонов передней доли гипофиза — пролактина, лютеинизирующего гормона, аденокортикотропного, тиреотропного, соматотропного гормона. Гипертрофируются надпочечники, в крови повышается концентрация их гормонов — кортикостероидов, катехоламинов. Увеличивается щитовидная железа, повышается ее функция (в первой половине беременности), в крови повышается концентрация ее гормонов — тироксина и трийодтиронина. Островковый аппарат поджелудочной железы начинает больше выделять инсулина. Повышается тонус парасимпатической, а позже симпатической нервной системы. К концу беременности понижается возбудимость коры больших полушарий головного мозга, но повышается возбудимость спинного мозга.</p> <p>Для нормального протекания беременности чрезвычайно важно поддержание определенного гормонального фона в организме самки. При половом цикле, не закончившемся беременностью, с 10... 12 сут начинается регрессия желтого тела; концентрация прогестерона в отходящих от яичников сосудах снижается. В случае же оплодотворения этого не происходит, что объясняется воздействием на гормональный фон самих зародышей. Один из установленных факторов их влияния — выработка ими значительного количества эстрогенов на 12-е сутки после осеменения, т. е. непосредственно перед имплантацией. Благодаря этому обеспечивается сохранение желтого тела. Для поддержания беременности концентрация прогестерона не должна падать ниже нормального уровня в течение всей беременности.</p>
81.	<p><b>Характеристика крови как ткани. Форменные элементы крови.</b></p> <p>Кровь (лат. sanguis) — жидкая и подвижная соединительная ткань внутренней среды организма. Состоит из жидкой среды — плазмы — и взвешенных в ней форменных элементов (клеток и производных от клеток): эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов. Циркулирует по замкнутой системе сосудов под действием силы ритмически сокращающегося сердца и не сообщается непосредственно с другими тканями тела ввиду наличия гистогематических барьеров.</p> <p>У позвоночных кровь имеет красный цвет (от бледно- до темно-красного) из-за наличия в эритроцитах гемоглобина, переносящего кислород. У человека насыщенная кислородом кровь (артериальная) ярко-красная, лишённая его (венозная) более тёмная. У некоторых моллюсков и членистоногих кровь (точнее, гемолимфа) голубая за счёт гемоцианина.</p> <p>В среднем у мужчин в норме объём крови составляет 5,2 л, у женщин — 3,9 л, а у новорождённых — 200—350 мл. Массовая доля крови в теле взрослого человека составляет 6—8 %.</p> <p>У человека кровь образуется из кроветворных стволовых клеток, количество которых составляет около 30 000, в основном в костном мозге, а также в пейеровых бляшках тонкой кишки, тимусе, лимфатических узлах и селезёнке.</p> <p>Изучением крови занимается раздел медицины под названием гематология.</p> <p>У взрослого человека форменные элементы крови составляют около 40—50 %, а плазма — 50—60 %. Форменные элементы крови представлены эритроцитами, тромбоцитами и лейкоцитами: Эритроциты (красные кровяные тельца) — самые многочисленные из форменных элементов. Зрелые эритроциты не содержат ядра и имеют форму двояковогнутых дисков. Циркулируют 120 дней и разрушаются в печени и селезёнке. В эритроцитах содержится железосодержащий белок — гемоглобин. Он обеспечивает главную функцию эритроцитов — транспорт газов, в первую очередь — кислорода. Именно гемоглобин придаёт крови красную окраску. В лёгких гемоглобин связывает кислород, превращаясь в оксигемоглобин, который имеет светло-красный цвет. В тканях оксигемоглобин высвобождает кислород, снова образуя гемоглобин, и кровь темнеет. Кроме кислорода, гемоглобин в форме карбогемоглобина переносит из тканей в лёгкие углекислый газ. Живая неокрашенная кровь человека, сразу после забора. Видны двояковогнутые эритроциты и полупрозрачные лейкоциты под микроскопом, фазовый контраст</p> <p>Тромбоциты (красные пластинки) представляют собой ограниченные клеточной мембраной фрагменты цитоплазмы гигантских клеток костного мозга (мегакариоцитов). Совместно с белками плазмы крови (например, фибриногеном) они обеспечивают свёртывание крови, вытекающей из повреждённого сосуда, приводя к остановке кровотечения и тем самым защищая организм от кровопотери.</p> <p>Лейкоциты (белые клетки крови) являются частью иммунной системы организма. Они способны к выходу за пределы кровяного русла в ткани. Главная функция лейкоцитов — защита от чужеродных тел и соединений. Они участвуют в иммунных реакциях, выделяя при этом Т-клетки, распознающие вирусы и всевозможные вредные вещества; В-клетки, вырабатывающие антитела, макрофаги, которые уничтожают эти вещества. В норме лейкоцитов в крови намного меньше, чем других форменных элементов.</p>

	<p>Кровь относится к быстро обновляющимся тканям. Физиологическая регенерация форменных элементов крови осуществляется за счёт разрушения старых клеток и образования новых органами кроветворения. Главным из них у человека и других млекопитающих является костный мозг. У человека красный, или кроветворный, костный мозг расположен в основном в тазовых костях и в длинных трубчатых костях. Основным фильтром крови является селезёнка (красная пульпа), осуществляющая в том числе и иммунологический её контроль (белая пульпа).</p>
82.	<p><b>Классификация эпителиальных тканей, источники их развития.</b>  Эпителиальные ткани в составе органов занимают пограничное положение. Они покрывают поверхность тела, выстилают полости внутренних органов и сосудов, формируют большинство желез. Источники развития эпителиальных тканей: 1) эктодерма, 2) энтодерма, 3) мезодерма, 4) мезенхима, 5) прехордальная пластинка, 6) мочеполовой синус.</p>
83.	<p><b>Устройство микроскопа. Разрешающая способность микроскопа определение его числового значения.</b>  Устройство микроскопа  Микроскоп состоит из нескольких основных частей:  1. Оптическая система: Включает в себя объектив и окуляр, которые работают вместе для увеличения изображения объекта.  2. Источник света: Обеспечивает освещение объекта, чтобы его детали были видны в микроскоп.  3. Столик: Поверхность, на которую устанавливается объект для изучения.  4. Крепление объекта: Удерживает объект на месте, чтобы он не двигался во время наблюдения.  5. Фокусирующий механизм: Позволяет точно настраивать фокусное расстояние между объективом и объектом.  Разрешающая способность микроскопа  Разрешающая способность микроскопа определяет его способность различать два близко расположенных объекта как отдельные. Она измеряется в угловых секундах дуги или в нанометрах. Разрешающая способность зависит от длины волны используемого света и числа апертуры объектива.  Определение числового значения разрешающей способности  Разрешающая способность микроскопа определяется по формуле Эббе:  <math display="block">R = (0.61 * \lambda) / (N\_A)</math> где:  - R - разрешающая способность  - <math>\lambda</math> - длина волны света, используемого при наблюдении  - N_A - числовая апертура объектива  Таким образом, для определения числового значения разрешающей способности микроскопа необходимо знать используемую длину волны света и числовую апертуру объектива.</p>
84.	<p><b>Понятие о ткани, ее основная функция. Гистогенез и классификация тканей.</b>  Ткань — это филогенетически сложившаяся жизнеспособная интеграция клеток, межклеточного вещества и неклеточных структур, объединенных источником происхождения, закономерностями развития, однотипностью строения и механизмов регенерации, а также общностью выполняемых функций.  Формирование тканей называют гистогенезом. Различают эмбриональный, постэмбриональный и репаративный гистогенез.  Постэмбриональный гистогенез - это физиологическая регенерация тканей.  Репаративный гистогенез - это восстановление тканей после повреждения.  Гистогенез включает целый ряд процессов: размножение клеток митозом, рост клеток, миграция (перемещение клеток), деструкция (разрушение клеток), дифференцировка и межклеточные взаимодействия (интеграция).  Все ткани делятся на четыре основные группы согласно последовательности их возникновения в филогенезе: эпителиальные ткани, ткани внутренней среды, мышечные ткани, нервная ткань.</p>
85.	<p><b>Типы яйцеклеток в зависимости от количества и распределения в них желтка.</b>  В зависимости от количества желтка в овоплазме различают 4 типа яйцеклеток:  алецитальные — яйцеклетки, вообще не содержащие желтка  олиголецитальные — содержащие небольшое количество желтка (встречаются, в основном, у беспозвоночных и млекопитающих, в том числе и у человека)  мезолецитальные — содержащие умеренное количество желтка (например, у земноводных)  полилецитальные — богатые желтком яйцеклетки (у рыб, рептилий, птиц)</p>
86.	<p><b>Особенности эмбрионального развития млекопитающих.</b>  Особенности эмбриогенеза млекопитающих определяются внутриутробным характером развития,</p>

	<p>вследствие чего:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Яйцеклетка не накапливает больших запасов желтка (олиголецитальный тип).</li> <li>2. Оплодотворение внутреннее.</li> <li>3. На этапе полного неравномерного дробления зиготы происходит ранняя дифференциация бластомеров. Одни из них делятся быстрее, характеризуются светлой окраской и мелкими размерами, другие – темной окраской и крупной величиной, так как эти бластомеры запаздывают с делением и дробятся реже. Светлые бластомеры постепенно обволакивают медленно делящиеся темные, в силу чего формируется шаровидная бластула без полости (<u>морула</u>). В моруле темные бластомеры составляют внутреннее ее содержимое в виде плотного узелка клеток, которые в дальнейшем используются на построение тела зародыша – это <u>эмбриобласт</u>. Светлые бластомеры расположены вокруг эмбриобласта в один слой. Их задачей является всасывание секрета маточных желез (маточное молочко) для обеспечения процессов питания зародыша до сформирования плацентарной связи с организмом матери. Поэтому они образуют <u>трофобласт</u>.</li> <li>4. Накопление маточного молочка в бластуле оттесняет эмбриобласт кверху и делает его похожим на дискобластулу птиц. Теперь зародыш представляет зародышевый пузырек, или <u>бластоцисту</u>. Как следствие, все дальнейшие процессы развития у млекопитающих повторяют уже известные пути, свойственные эмбриогенезу птиц: гастрюляция осуществляется путем деламинации и миграции; формирование осевых органов и мезодермы происходит при участии первичной полоски и узелка, а обособление тела и образование плодных оболочек – туловищной и амниотической складок. Туловищная складка формируется вследствие активного размножения клеток всех трех зародышевых листков в зонах, окаймляющих зародышевый щиток. Бурный прирост клеток вынуждает их смещаться внутрь и изгибать листки. По мере углубления туловищной складки ее диаметр уменьшается, она все больше обособляет и округляет зародыш, формируя одновременно из энтодермы и висцерального листка мезодермы первичную кишку и желточный мешок с заключенным в нем маточным молочком. Периферические части эктодермы и париетального листка мезодермы образуют амниотическую круговую складку, края которой постепенно надвигаются над обособляющимся туловищем и полностью смыкаются над ним. Срастание внутренних листков складки формирует внутреннюю водную оболочку – амнион, полость которой заполняется амниотической жидкостью. Сращение наружных листков амниотической складки обеспечивает формирование самой наружной оболочки плода – хориона (ворсинчатая оболочка). За счет слепого выпячивания через пупочный канал вентральной стенки первичной кишки образуется средняя оболочка – аллантаоис, в котором развивается система кровеносных сосудов (сосудистая оболочка).</li> <li>5. Наружная оболочка – хорион имеет особенно сложное строение и образует множественные выпячивания в форме ворсинок, с помощью которых устанавливается тесная взаимосвязь со слизистой оболочкой матки. В состав ворсинок входят участки срастающегося с хорионом аллантаоиса с кровеносными сосудами и трофобласт, клетки которого вырабатывают гормоны для поддержания нормального течения беременности.</li> <li>6. Совокупность ворсинок аллантаохориона и структур эндометрия, с которыми они взаимодействуют, формируют у млекопитающих особый эмбриональный орган – плаценту. Плацента обеспечивает питание зародыша, его газообмен, удаление продуктов метаболизма, надежную защиту от неблагоприятных факторов любой этиологии и гормональную регуляцию развития.</li> </ol>
87.	<p><b>Типы дробления яйцеклеток. Эмбриогенез ланцетника.</b></p> <p>Яйцеклетки могут быть подвергнуты различным типам деления, включая мейоз и митоз.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мейоз: Яйцеклетки подвергаются мейозу для образования гаплоидных яйцеклеток или яйцеклеток с уменьшенным набором хромосом, необходимых для объединения с сперматозоидом и восстановление двойного набора хромосом в оплодотворенном яйце.</li> <li>2. Митоз: После оплодотворения фертилизированное яйцо начинает делиться методом митоза. Этот процесс способен обеспечить рост и развитие многоклеточных стадий организма.</li> </ol> <p>Относительно эмбриогенеза ланцетника, это интересная тема. Ланцетник, или брахиостома, представляет собой животное, которое часто используется в исследованиях эмбриологии из-за своего примитивного строения, близкого к структуре первобытных хордовых, а также своей позиции в эволюционном развитии.</p> <p>Эмбриогенез ланцетника начинается с оплодотворения, когда сперматозоиды попадают в водное окружение, в котором находятся яйцеклетки. Затем происходит деление яйцеклетки с формированием бластулы, после чего образуется гастрюла. В процессе гастрюляции клетки делятся и организуются в три слоя – внутренний энтодерм, средний мезодерм и наружный эпидерм. Таким образом, эмбриогенез ланцетника представляет собой комплексный процесс, который приводит к формированию многоклеточного организма из оплодотворенной яйцеклетки, и де-</p>

	монстрирует некоторые общие принципы развития, которые также могут применяться к другим организмам.
88.	<p><b>Классификация половых клеток самок по содержанию и распределению желтка.</b></p> <p>По количеству желтка различают следующие виды я/к:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алецитальные (безжелтковые) — у видов, развитие которых протекает с метаморфозами и эмбриональный период очень короткий или у некоторых паразитарных червей.</li> <li>2. Олиголецитальный (маложелтковый) — у видов развивающихся вне организма матери в относительно благоприятной водной среде, эмбриональный период относительно короткий (пример: ланцетник). А также у видов развивающихся внутриутробно и питающихся за счет матери (пр.: млекопитающие).</li> <li>3. Мезолецитальные (среднее количество желтка) — развитие вне организма матери в водной среде (пр.: лягушка).</li> <li>4. Полилецитальные (многожелтковые) — развитие идет вне организма матери, причем на суше (пр.: птицы, пресмыкающиеся).</li> </ol> <p><b>ВЫВОД:</b> количество желтка в я/к зависит от условий где развивается зародыш, а также в какой то степени от длительности эмбрионального развития.</p> <p>Вышеприведенная классификация дополняется классификацией по распределению желтка по цитоплазме:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изолецитальная (равномерное распределение) — характерно для олиголецитальных я/к. Различают I изолецитальную (ланцетник) и II изолецитальную я/к (млекопитающие).</li> <li>2. Телolecитальные я/к — желток распределяется по цитоплазме неравномерно, полярно — на одном полюсе (вегетативный) желток, а на другом полюсе (анимальный) ядро и органоиды. Характерно для мезо- и полилецитальных я/к; Среди телolecитальных различают 2 подгруппы: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) умеренно телolecитальные — полярность выражено умеренно, нерезко (пр.: мезolecитальная я/к лягушки);</li> <li>б) резко телolecитальные — полярность ярко выражена (пр.: птицы).</li> </ol> </li> <li>3. Центролецитальные — желток в виде узкого пояса сосредоточен вокруг ядра.</li> </ol> <p>Итак у ланцетника я/к олиголецитальная I изолецитальная, у лягушки — мезolecитальная умеренно телolecитальная, у птиц — полилецитальная резко телolecитальная, у млекопитающих — олиголецитальная II изолецитальная.</p> <p>Оболочки я/к: I оболочка — собственная оболочка (оолемма), II оболочка — продукт деятельности самой я/к и соседних вспомогательных клеток (например фолликулярных клеток); III оболочка имеется у видов развивающихся вне организма матери на суше, и является продуктом деятельности слизистой яйцевыводящих путей.</p>
89.	<p><b>Строение и функции ядра клеток, плазмолеммы в свете современных данных.</b></p> <p>Ядро клетки - это важная структура, которая хранит генетическую информацию в виде ДНК. Оно имеет специфическое строение и выполняет несколько важных функций. В то же время, плазмолемма - это клеточная мембрана, которая окружает клетку, и у нее также есть важные функции. Ниже приведены более подробные сведения о строении и функциях ядра клеток и плазмолеммы:</p> <p>Строение и функции ядра клетки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ядерная оболочка: Ядро окружено двойной мембраной, также известной как ядерная оболочка, в которой есть ядерные поры, через которые происходит транспорт молекул между ядром и цитоплазмой.</li> <li>2. Ядрышко: В центре ядра находится ядрышко, которое состоит из РНК и белков, а также играет важную роль в синтезе рибосом.</li> <li>3. Хроматин: Генетическая информация клетки, хранящаяся в ядре, представлена в виде хромосом, состоящих из ДНК, упакованной в комплекс с белками, образующими хроматин. В процессе деления клетки хромосомы становятся видимыми под микроскопом.</li> <li>4. Функции: Ядро клетки отвечает за хранение, репликацию и передачу генетической информации, участвует в регуляции генного выражения и синтезе РНК, которые в свою очередь участвуют в синтезе белка.</li> </ol> <p>Строение и функции плазмолеммы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фосфолипидный бислой: Плазмолемма состоит из двух слоев фосфолипидов с внедренными белками. Она играет ключевую роль в создании разделения и защите клетки, а также в регуляции обмена веществ и внешних воздействий на клетку.</li> <li>2. Функции: Плазмолемма обеспечивает защиту и структурную целостность клетки, контролирует перенос веществ внутрь и из клетки, регулирует целый ряд клеточных процессов, таких как точное распознавание и связь с другими клетками.</li> </ol> <p>Общие современные данные о строении и функциях ядра клеток и плазмолеммы подчеркивают их важное значение для жизнедеятельности клеток и организма в целом.</p>

90.	<p><b>Клеточная теория, ее развитие и значение.</b></p> <p>Основные положения клеточной теории, ее значение</p> <p>Все живые организмы состоят из клеток — из одной клетки (одноклеточные организмы) или многих (многоклеточные). Клетка — это один из основных структурных, функциональных и воспроизводящих элементов живой материи; это элементарная живая система. Существуют неклеточные организмы (вирусы), но они могут размножаться только в клетках. Существуют организмы, вторично потерявшие клеточное строение (некоторые водоросли). История изучения клетки связана с именами ряда ученых. Р. Гук впервые применил микроскоп для исследования тканей и на срезе пробки и сердцевины бузины увидел ячейки, которые и назвал клетками. Антони ван Левенгук впервые увидел клетки под увеличением в 270 раз. М. Шлейден и Т. Шванн явились создателями клеточной теории. Они ошибочно считали, что клетки в организме возникают из первичного неклеточного вещества. Позднее Р. Вирхов сформулировал одно из важнейших положений клеточной теории: «Всякая клетка происходит из другой клетки...» Значение клеточной теории в развитии науки велико. Стало очевидно, что клетка — это важнейшая составляющая часть всех живых организмов. Она их главный компонент в морфологическом отношении; клетка является эмбриональной основой многоклеточного организма, т.к. развитие организма начинается с одной клетки — зиготы; клетка — основа физиологических и биохимических процессов в организме. Клеточная теория позволила прийти к выводу о сходстве химического состава всех клеток и еще раз подтвердила единство всего органического мира.</p> <p>Современная клеточная теория включает следующие положения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-клетка — основная единица строения и развития всех живых организмов, наименьшая единица живого;</li> <li>-клетки всех одноклеточных и многоклеточных организмов сходны (гомологичны) по своему строению, химическому составу, основным проявлениям жизнедеятельности и обмену веществ;</li> <li>-размножение клеток происходит путем их деления, и каждая новая клетка образуется в результате деления исходной (материнской) клетки;</li> <li>-в сложных многоклеточных организмах клетки специализированы по выполняемой ими функции и образуют ткани; из тканей состоят органы, которые тесно взаимосвязаны и подчинены нервным и гуморальным системам регуляции.</li> </ul> <p>Значение клеточной теории в развитии науки состоит в том, что благодаря ей стало понятно, что клетка — это важнейшая составляющая часть всех живых организмов. Она их главный «строительный» компонент, клетка является эмбриональной основой многоклеточного организма, т.к. развитие организма начинается с одной клетки — зиготы. Клетка — основа физиологических и биохимических процессов в организме, т.к. на клеточном уровне происходят, в конечном счёте, все физиологические и биохимические процессы. Клеточная теория позволила прийти к выводу о сходстве химического состава всех клеток и ещё раз подтвердила единство всего органического мира. Все живые организмы состоят из клеток — из одной клетки (простейшие) или многих (многоклеточные). Клетка — это один из основных структурных, функциональных и воспроизводящих элементов живой материи; это элементарная живая система. Существует эволюционно неклеточные организмы (вирусы), но и они могут размножаться только в клетках. Различные клетки отличаются друг от друга и по строению, и по размерам (размеры клеток колеблются от 1мкм до нескольких сантиметров — это яйцеклетки рыб и птиц), и по форме (могут быть круглые как эритроциты, древовидные как нейроны), и по биохимическим характеристикам (например, в клетках, содержащих хлорофилл или бактериохлорофилл, идут процессы фотосинтеза, которые невозможны при отсутствии этих пигментов), и по функциям (различают половые клетки — гаметы и соматические — клетки тела, которые в свою очередь подразделяются на множество разных типов).</p>
91.	<p><b>Структурно-функциональная характеристика гладкой мускулатуры.</b></p> <p>Гладкие мышцы построены из веретенообразных одноядерных мышечных клеток. Их толщина составляет 2—10 мкм, длина — от 50 до 400 мкм. Волокна очень тесно примыкают друг к другу и связаны между собой низкоомными электрическими контактами — нексусами. Несмотря на наличие межклеточных щелей шириной 60—150 нм, гладкая мышца функционирует как синцитий — функциональное образование, в котором возбуждение (медленные волны деполяризации и ПД) способно беспрепятственно передаваться с одной клетки на другую по крайней мере в пределах одного мышечного пучка, являющегося обычно функциональной единицей гладкой мышцы). Этим свойством гладкая мышца отличается от скелетной и сходна с сердечной, которая тоже представляет собой функциональный синцитий. Однако в сердце достаточно возбудить один миоцит — и возбуждение охватит весь миокард. В гладких мышцах ПД, возникший в одной клетке, распространяется лишь на определенное расстояние.</p> <p>Потенциал покоя некоторых гладкомышечных волокон, обладающих автоматией, обнаруживает постоянные небольшие колебания. Его величина меньше значения мембранного потенциала скелетных мышц и составляет в волокнах, не обладающих автоматией, 60—70 мВ, она несколько ниже в спонтанно активных клетках — 30-70 мВ.</p>

92.	<p><b>Гистоструктура и функция толстого отдела кишечника.</b> Толстая кишка состоит из 3 частей: 1) ободочной кишки, которая включает восходящую ободочную кишку, поперечно-ободочную кишку и нисходящую ободочную кишку; 2) сигмовидной кишки; 3) прямой кишки. Стенка толстой кишки включает 4 оболочки: 1) слизистую состоящую из слоя эпителия, собственной пластинки и мышечной пластинки; 2) подслизистую основу; 3) мышечную; 4) серозную. Функции толстого кишечника: 1) формирование каловых масс; 2) эвакуация каловых масс; 3) выработка слизи; 4) синтез витаминов группы В и К; 5) экскреторная функция, так как через слизистую оболочку толстого кишечника выделяются продукты обмена веществ, мочевины, мочевая кислота и соли тяжелых металлов.</p>
93.	<p><b>Прямое и не прямое деление клеток. Биологическое значение митоза.</b> Прямое и не прямое деление клеток - это два основных способа бинарного деления клеток, которые являются фундаментальными процессами в жизненном цикле клеток. 1. Прямое деление (митоз): Процесс митоза включает в себя последовательность событий, в том числе профазы, метафазы, анафазы и телофазы, что приводит к образованию двух дочерних клеток, каждая из которых имеет тот же генетический материал, что и исходная клетка-родитель. 2. Не прямое деление (мейоз): Мейоз происходит в клетках половой линии для образования гамет (сексуальных клеток). Он включает два последовательных цикла деления клетки и приводит к образованию четырех гамет с одной половиной хромосом. Биологическое значение митоза: Митоз является ключевым процессом для роста, развития и восстановления организма. Он обеспечивает точное размножение генетического материала и равномерное распределение хромосом, что является важным для поддержания гомеостаза и интеграции новых клеток в ткани и органы. Кроме того, митоз играет важную роль в заживлении ран, замене поврежденных тканей и регенерации органов.</p>
94.	<p><b>Гистоструктура грубоволокнистой и пластинчатой кости, строение и физиологическая роль надкостницы.</b> Грубоволокнистая костная ткань Встречается у зародыша. У взрослого человека в области швов черепа. Строение: неупорядоченно расположены коллагеновые волокна. Образуют костные балки. Остеоциты располагаются в лакунах. Пластинчатая костная ткань Формирует скелет взрослого человека. Состоит из костных пластинок. Каждая пластинка состоит из упорядоченно расположенных фибрилл. Гистологическое строение диафиза трубчатых костей. - Надкостница. Выделяют два слоя: а) поверхностный волокнистый – содержат кровеносные сосуды, б) внутренний, комбинированный – содержит остеобласты и преостеобласты. Сразу под надкостницей располагается слой наружных генеральных пластин. Средний слой (остеонный) – состоит из остеонов и вставочных пластинок. Остеон – является структурно-функциональной единицей пластинчатой костной ткани. В центре остеона – проходит гаверсов канал с кровеносными сосудами. Вокруг него концентрически закручены костные пластинки. В каждой пластинке коллагеновые волокна располагаются параллельно друг другу, но под углом по отношению к соседним пластинкам. Промежутки между остеонами заполнены вставочными пластинками. Это остатки предыдущих поколений остеонов. Костные клетки – остеоциты. Располагаются между костными пластинками в костных полостях. Отростки этих клеток в костных канальцах. - Слой внутренних генеральных пластинок. - Эндост (аналогичен надкостнице) За счет надкостницы осуществляется регенерация кости, а так же рост костей в толщину. В длину кость растет за счет эпифизарной пластинки роста. Она представляет собой участок хрящевой ткани, расположенный между эпифизом и диафизом. После того, как эпифизарная пластинка подвергнется окостенению, рост костей в длину прекращается. (у девочек – с начала периода созревания, у мальчиков – 21) Перестройка костной ткани продолжается в течение всей жизни. Одни остеоны разрушаются, другие вновь создаются. На перестройку кости влияет пьезоэлектрический эффект.</p>
95.	<p><b>Классификация, строение и функция артерий, вен и сосудов микроциркуляторного русла.</b> Артерии и вены - это основные типы кровеносных сосудов, отвечающие за транспортировку крови по организму. Сосуды микроциркуляторного русла включают в себя капилляры, артериолы и веноулы, они отвечают за обмен веществ между кровью и тканями. Вот их классификация, строе-</p>

	<p>ние и функция:</p> <p>1. Артерии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Классификация: Артерии классифицируются в зависимости от их диаметра: крупные (эластичные) артерии, средние артерии и мелкие (мышечные) артерии.</li> <li>- Строение: Стенка артерии состоит из трех слоев: внутреннего эндотелия, среднего слоя из гладкой мышечной ткани и внешнего слоя соединительной ткани.</li> <li>- Функция: Артерии отвечают за транспортировку оксигенированной крови от сердца к тканям организма.</li> </ul> <p>2. Вены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Классификация: Вены классифицируются в зависимости от их функциональной роли: поверхностные и глубокие вены.</li> <li>- Строение: Стенка вены также состоит из трех слоев, но они имеют больше клапанов, чтобы предотвратить обратный поток крови, и их стенки более тонкие, чем у артерий.</li> <li>- Функция: Вены отвечают за транспортировку венозной крови от тканей обратно к сердцу.</li> </ul> <p>3. Сосуды микроциркуляторного русла:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Капилляры: Это самые мелкие сосуды, в которых происходит газообмен и обмен веществ между кровью и тканями. У них очень тонкие стенки и они располагаются близко к клеткам органов и тканей для обмена веществ.</li> <li>- Артериолы и веноулы: Они являются маленькими промежуточными сосудами между артериями/венами и капиллярами. Артериолы участвуют в регулировании кровотока, в то время как веноулы собирают кровь из капилляров.</li> </ul> <p>Кровеносные сосуды играют важную роль в поддержании кровообращения и обмена веществ в организме, и их различные типы структуры и функций обеспечивают оптимальное функционирование кровеносной системы.</p>
96.	<p><b>Рыхлая соединительная ткань.</b></p> <p>Состоит из клеток и большого количества межклеточного вещества, в котором рыхло расположены коллагеновые, эластические и ретикулярные волокна. Клеточные элементы разнообразны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-фибробласты</li> <li>-фибропласты</li> <li>-плазмациты (ретикулярные клетки)</li> <li>-гистоциты</li> <li>-тучные клетки (жировые клетки)</li> <li>-пероциты</li> <li>-лимфоциты</li> <li>-макрофаги</li> <li>-базоциты</li> </ul> <p>Клетки имеют разнообразную форму - круглая, звездчатая, веретенообразная. Сопровождает кровеносные сосуды, нервы, некоторые протоки. Входит в состав многих органов, образуя их строение. Образует мягкий скелет мышц, адвентициальные оболочки полых органов.</p>
97.	<p><b>Классификация вен, артерий и сосудов микроциркуляторного русла.</b></p> <p>Кровеносные сосуды подразделяются на артерии, вены и сосуды микроциркуляторного русла, лимфатические сосуды – на главные лимфатические стволы, интра- и экстраорганные сосуды и капилляры. По артериям кровь течет от сердца к органам. Эта кровь насыщена кислородом, за исключением легочной артерии, в которой кровь венозная. Различают 3 гистологических типа артерий: Сердечно-сосудистая система. С.Ю. Виноградов, С.В. Диндяев 4 1) артерии эластического типа – в средней оболочке преобладают эластические волокна и мембраны (например, аорта, легочная артерия), выполняют следующие функции: 1) транспорт крови, 2) амортизация пульсовой волны 2) артерии мышечного типа – в средней оболочке преобладают гладкие миоциты, что обеспечивает дополнительную нагнетательную силу их, регулирует приток крови к органам и обеспечивает выполнение следующих функций: 1) транспорт крови, 2) сократительная («периферическое сердце»), 3) распределение крови в организме 3) артерии смешанного или мышечно-эластического типа – по строению и функциональным особенностям они занимают промежуточное положение между артериями эластического и мышечного типов (например, сонная и подключичная артерии); выполняют следующие функции: 1) транспорт крови, 2) амортизация пульсовой волны, 3) сократительная, 4) распределение крови в организме По венам кровь притекает к сердцу и содержит мало кислорода, кроме крови в легочных венах. В зависимости от степени развития мышечных элементов в стенке вен они классифицируются на 2 группы: 1) вены безмышечного (волокнистого) типа (например, вены селезенки, костей, сетчатки глаза, плацент), мозговых оболочек), выполняют функции: 1) депонирование крови, 2) пассивный транспорт под действием силы тяжести 2) вены мышечного типа, которые в свою очередь подразделяются на - вены со слабым развитием мышечных элементов (например, вены верхней части туловища, шеи, верхняя полая вена), - вены со средним развитием мышечных элементов (вены верхних конечностей, плечевая вена), - вены с сильным развитием мышечных элементов (пример: вены</p>

	нижних конечностей, нижней части туловища).
98.	<p><b>Гистологическая и морфофункциональная характеристика рыхлой соединительной ткани.</b>  Рыхлая соединительная ткань - это один из основных типов соединительной ткани, которая широко распространена в организме и выполняет ряд важных функций, таких как поддержка и связывание органов, амортизация и участие в иммунной реакции. Вот гистологическая и морфофункциональная характеристика этого вида ткани:  Гистологические особенности:  1. Вид под микроскопом: Рыхлая соединительная ткань обладает специфическим внешним видом под микроскопом - ее матрицу составляют коллагеновые и эластические волокна, которые образуют пространственную сеть, заполненную аморфным веществом (основной веществе).  2. Клетки: В этой ткани встречаются различные клетки, такие как фибробласты, макрофаги, плазматические клетки, лимфоциты и другие. Они выполняют различные функции, включая синтез коллагеновых волокон, участие в иммунной реакции и регуляцию воспалительных процессов.  Морфофункциональные особенности:  1. Поддерживающая функция: Рыхлая соединительная ткань обеспечивает поддержку и связь между различными структурами организма, например между мышцами и кожей, а также между внутренними органами.  2. Амортизационная функция: Благодаря способности к усвоению ударов и растяжению, рыхлая соединительная ткань предотвращает травматизацию тканей и органов.  3. Участие в иммунной реакции: Она играет важную роль в иммунном ответе, так как в этой ткани находятся клетки, ответственные за защитные реакции организма.  Рыхлая соединительная ткань является важной составляющей организма, обеспечивая поддержку, защиту и активное участие в иммунной системе.</p>
99.	<p><b>Морфологические и функциональные особенности различных видов нейроглии.</b>  Нейроглия представляет собой разнообразные клеточные элементы, включающие астроциты, олигодендроциты, микроглию, эпендимные клетки и радиальные глиальные клетки, каждая из которых выполняет определенные функции и обладает уникальными морфологическими и функциональными особенностями.  1. Астроциты:  - Морфология: Астроциты имеют тонкие и многочисленные процессы, которые образуют звездчатую структуру, отсюда их название.  - Функции: Они поддерживают барьерную функцию кровеносного мозгового барьера, участвуют в метаболическом обмене, регулируют содержание химических веществ в межклеточном пространстве и обеспечивают питание и поддержание функций нейронов.  2. Олигодендроциты:  - Морфология: Олигодендроциты имеют несколько коротких процессов и выглядят как небольшие клетки с несколькими расположенными близко процессами.  - Функции: Они играют важную роль в формировании миелиновой оболочки в центральной нервной системе, что способствует проведению нервных импульсов.  3. Микроглия:  - Морфология: Микроглия представляет собой маленькие клетки с множеством процессов, похожих на ветви.  - Функции: Они являются главными макрофагами центральной нервной системы и участвуют в защите нервной ткани, фагоцитируя патогены и мертвые клетки.  4. Эпендимные клетки:  - Морфология: Эпендимные клетки образуют выстилку внутренней поверхности желудочков головного мозга и центрального канала спинного мозга.  - Функции: Они участвуют в выработке и циркуляции цереброспинальной жидкости.  Каждый вид нейроглии выполняет важные функции для здоровья и нормального функционирования нервной системы, и их морфологические особенности соответствуют их ролям в поддержании и защите нервных клеток.</p>
100.	<p><b>Нервные окончания, рефлексорная дуга и синапсы.</b>  Нервное окончание, специализированное образование в концевом разветвлении отростков нейрона, лишённых миелиновой оболочки; служит для приёма или передачи сигналов. Чувствительные, или сенсорные, нервные окончания, осуществляющие приём сигналов (рецепцию), по строению и функции сходны с дендритами и подобно им имеют рецепторную мембрану. Они бывают свободными или образуют комплекс со специализированными чувствительными клетками.  Рефлексорная дуга — это путь, по которому раздражение (сигнал) от рецептора проходит к исполнительному органу.  Структурную основу рефлексорной дуги образуют нейронные цепи, состоящие из чувствительных, вставочных и двигательных нейронов. Именно эти нейроны и их отростки образуют путь, по которому нервные импульсы от рецептора передаются исполнительному органу при осуществлении любого рефлекс.</p>

	<p>Синапс— специализированные структуры, которые обеспечивают передачу возбуждения с одной возбудимой клетки на другую. Понятие СИНАПС введено в физиологию Ч.Шеррингтоном (соединение, контакт). Синапс обеспечивает функциональную связь между отдельными клетками. Подразделяются на нервно-нервные, нервно-мышечные и синапсы нервных клеток с секреторными клетками (нервно-железистые). В нейроне выделяется три функциональных отдела: сома, дендрит, аксон. Поэтому между нейронами существуют все возможные комбинации контактов. Например, аксо-аксональный, аксо-соматический и аксо-дендритный.</p>
101.	<p><b>Морфологические принципы строения полых (трубчатых), компактных (паренхиматозных) органов, и иерархические уровни организации живой материи.</b></p> <p>Морфологические принципы строения полых (трубчатых), компактных (паренхиматозных) органов, и иерархические уровни организации живой материи можно рассмотреть следующим образом:</p> <p>1. Полые (трубчатые) органы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Морфологические принципы строения полых органов обычно включают в себя наличие полостей или каналов. Примерами таких органов являются кишечник, сосуды, дыхательные пути и др. Они обладают трубчатой структурой, предназначенной для передвижения жидкостей, газов или других материалов.</li> </ul> <p>2. Компактные (паренхиматозные) органы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компактные органы обычно состоят из тканей, которые плотно упакованы и выполняют функции, связанные с массой и объемом органа. Например, это может быть печень, почки, мозг и другие внутренние органы. Они имеют более однородную структуру, в отличие от полых органов.</li> </ul> <p>Иерархические уровни организации живой материи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Живая материя организуется на различных уровнях иерархии, начиная от атомов и молекул, до клеток, тканей, органов, систем органов и организмов. Каждый уровень включает в себя более высокий уровень организации, который выполняет свои функции и взаимодействует с более низкими уровнями для поддержания жизни. Важно отметить, что каждый уровень обладает своей специфической морфологией и функциональными особенностями, а также составляет неотъемлемую часть более высокого уровня организации.</li> </ul>
102.	<p><b>Классификация эпителиев, источники их развития.</b></p> <p>Поверхностный эпителий- это пограничные ткани, располагающиеся на поверхности тела, слизистых оболочках внутренних органов и вторичных полостей тела. Осуществляют функции поглощения веществ и выделения продуктов обмена, защитная функция.</p> <p>Классификация:</p> <p>1.Однослойные(простые) эпителии</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Однорядный: плоский, кубический, призматический.</li> <li>• Многорядный: призматический.</li> </ul> <p>2.Многослойные эпителии</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ороговевающий: плоский</li> <li>• Неороговевающий: плоский, кубический, призматический</li> <li>• Переходный</li> </ul> <p>Железистый эпителий- образует многие железы, осуществляет секреторную функцию, т.е. синтезирует и выделяет специфические продукты- секреты, которые используются в процессах, протекающих в организме.</p> <p>Классификация:</p> <p>1.Эндокринные железы</p> <p>2.Экзокринные железы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Простые: разветвлённые, неразветвлённые (трубчатые, альвеолярные)</li> <li>• Сложные: разветвлённые, неразветвлённые (трубчатые, альвеолярные, трубчато-альвеолярные)</li> </ul> <p>2. Покровные эпителии. Строение однослойных (однорядных и многорядных) и многослойных эпителиев. Взаимосвязь морфофункциональных особенностей эпителиальной ткани с её пограничным положением в организме.</p> <p>Развитие. Эпителии развиваются из всех трёх зародышевых листков начиная с 3-4 недели эмбрионального развития человека. В зависимости от источника различают эпителии эктодермального, мезодермального и энтодермального происхождения. Родственные виды эпителия, развивающиеся из 1 зародышевого листка, в условиях патологии могут подвергаться метаплазии, т.е. переходить из 1 вида в другой.</p>
103.	<p><b>Строение и функция мозжечка.</b></p> <p>Мозжечок связан со стволом мозга посредством трех пар ножек (нижних, средних и верхних). Нижние ножки соединяют его с продолговатым и спинным мозгом, средние — с варолиевым мостом, а верхние — со средним мозгом и таламусом.</p>

	<p>Основные функции мозжечка — координация движений, нормальное распределение мышечного тонуса и регуляция вегетативных функций. Свое влияние мозжечок оказывает через ядерные образования среднего и продолговатого мозга, а также посредством двигательных нейронов спинного мозга.</p>
104.	<p><b>Спинальные ганглии и периферические нервы.</b>  СПИНАЛЬНЫЕ ГАНГЛИИ располагаются по ходу задних корешков спинного мозга. Анатомически и функционально спинальные ганглии тесно связаны с задним и передним корешками и спинномозговым нервом. Снаружи ганглии покрыты капсулой (capsula fibrosa), которая состоит из плотной соединительной ткани, от которой вглубь узла отходят соединительнотканые прослойки, образующие его строуму. В состав спинальных ганглиев входят чувствительные псевдоуниполярные нейроны, от которых отходит один общий отросток, несколько раз оплетающий круглое тело нейрона, потом разделяется на аксон и дендрит. Тела нейронов располагаются по периферии ганглия. Они окружены глиальными клетками (gliocyti ganglii), образующими глиальную оболочку вокруг нейрона. Снаружи от глиальной оболочки вокруг тела каждого нейрона имеется соединительнотканная оболочка. Отростки псевдоуниполярных нейронов располагаются ближе к центру ганглия.</p> <p>Периферическая нервная система — это часть нервной системы. Она находится вне головного и спинного мозга, обеспечивает двустороннюю связь центральных отделов нервной системы с органами и системами организма.</p> <p>К периферической нервной системе относятся черепные и спинномозговые нервы, чувствительные узлы черепных и спинномозговых нервов, узлы (ганглии) и нервы вегетативной (автономной) нервной системы и, кроме того, ряд элементов нервной системы, при помощи которых воспринимаются внешние и внутренние раздражители (рецепторы и эффекторы).</p> <p>Нервы образуются отростками нервных клеток, тела которых лежат в пределах головного и спинного мозга, а также в нервных узлах периферической нервной системы. Снаружи нервы покрыты рыхлой соединительнотканной оболочкой — эпиневрием. В свою очередь нерв состоит из пучков нервных волокон, покрытых тонкой оболочкой — периневрием, а каждое нервное волокно эндоневрием.</p> <p>Периферические нервы могут быть различные по длине и толщине. Самым длинным черепным нервом является блуждающий нерв. Известно, что периферическая нервная система соединяет головной и спинной мозг с другими системами при помощи двух видов нервных волокон — центростремительных и центробежных. Первая группа волокон проводит импульсы от периферии к ЦНС и называется чувствительными (эфферентными) нервными волокнами, вторая несет импульсы от ЦНС к иннервируемому органу — это двигательные (афферентные) нервные волокна. В зависимости от иннервируемых органов эфферентные волокна периферических нервов могут выполнять двигательную функцию — иннервируют мышечную ткань; секреторную — иннервируют железы; трофическую — обеспечивают обменные процессы в тканях. Выделяют нервы двигательные, чувствительные и смешанные.</p> <p>Двигательный нерв образуется отростками нервных клеток, находящихся в ядрах передних рогов спинного мозга или в двигательных ядрах черепных нервов.</p> <p>Чувствительный нерв состоит из отростков нервных клеток, которые формируют спинномозговые узлы черепных нервов.</p> <p>Смешанные нервы содержат как чувствительные, так и двигательные нервные волокна.</p> <p>Вегетативные нервы и их ветви сформированы отростками клеток боковых рогов спинного мозга или вегетативными ядрами черепных нервов. Отростки этих клеток являются предузловыми нервными волокнами и идут до вегетативных (автономных) узлов, которые входят в состав вегетативных нервных сплетений. Отростки клеток узлов направляются к иннервируемым органам и тканям и называются послеузловыми нервными волокнами.</p>
105.	<p><b>Строение зуба, его развитие.</b>  Строение зуба. Если смотреть на зуб в разрезе, он представлен следующими тканями (от периферии к центру): эмаль, дентин, цементная и пульповая. Поддерживается в лунке за счет альвеолярной кости, десен и периодонтальной связки. Часть зуба, видимая в полости рта, называется зубной коронкой, а части под ней, расположенные в десне и кости — шейкой и корнем. Шейка — это слегка зауженная часть зуба, окруженная десной.</p> <p>Развитие зубов. Зубы являются производным слизистой оболочки ротовой полости эмбриона. Из эпителия слизистой оболочки развиваются эмалевые органы, а из находящейся под эпителием мезенхимы — дентин, пульпа, цемент, окружающие зуб твердые и мягкие ткани (пародонт). Развитие зубов протекает в три стадии: в первой формируются закладки зубов и их зачатки, во второй происходит дифференцировка зубных зачатков и в третьей — образование зубов.</p>
106.	<p><b>Клеточный цикл. Воспроизведение клеток.</b>  Клеточный цикл представляет собой последовательность событий, которые происходят в клетке</p>

	<p>от момента ее образования до разделения на две дочерние клетки. Он состоит из нескольких последовательных фаз:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фаза G1 (пролиферативная фаза) - клетка растет и выполняет функции, подготавливаясь к делению. В этой фазе происходит синтез РНК и белков.</li> <li>2. Фаза S (синтез) - клетка реплицирует свою ДНК, в результате чего образуется двойная хромосома (хроматиды), каждая из которых содержит одинаковые гены.</li> <li>3. Фаза G2 (перед делением) - клетка продолжает расти и синтезировать белки, необходимые для последующего деления.</li> <li>4. Фаза М (митоз) - клетка делится на две дочерние клетки. Фаза М включает в себя подфазы: профазы, метафазы, анафазы и телофазы.</li> </ol> <p>Воспроизведение клеток может происходить двумя основными способами: митозом и мейозом. Митоз - это процесс деления клеток, в результате которого образуются две дочерние клетки с идентичным набором хромосом, что обеспечивает рост, развитие и восстановление тканей и органов. Мейоз - это процесс деления клеток, который происходит в гонимах организмов, который приводит к образованию сперматид и ооцитов с половым набором хромосом, что является основой для полового размножения. Эти процессы воспроизведения клеток играют важную роль в поддержании жизнедеятельности организмов и передаче генетической информации следующим поколениям.</p>
107.	<p><b>Состав крови, морфологическая и функциональная характеристика форменных элементов крови.</b></p> <p>Кровь – это ткань или одна из разновидностей соединительных тканей. Система крови включает в себя следующие компоненты:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) кровь и лимфу;</li> <li>2) органы кроветворения и иммунопоэза;</li> <li>3) клетки крови, вышедшие из крови в соединительную и эпителиальную ткани и способные вернуться (рециркулировать) снова в кровеносное русло (лимфоциты).</li> </ol> <p>Кровь состоит из двух основных компонентов: плазмы и взвешенных в ней форменных элементов. Отстоявшаяся кровь состоит из трёх слоёв: верхний слой образован желтоватой плазмой крови, средний, сравнительно тонкий серый слой составляют лейкоциты, нижний красный слой образуют эритроциты. У взрослого здорового человека объём плазмы достигает 50—60 % цельной крови, а форменных элементов крови составляет около 40—50 %.</p> <p>Морфологическая и функциональная характеристика форменных элементов крови</p> <p>Эритроциты – преобладающая популяция форменных элементов крови. Морфологические особенности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) не содержат ядра;</li> <li>2) не содержат большинства органелл;</li> <li>3) цитоплазма заполнена пигментным включением (гемоглобином).</li> </ol>
108.	<p><b>Классификация, структура и функциональная характеристика желез.</b></p> <p>Железы - это органы, специализированные для выработки и выведения различных веществ, таких как гормоны, ферменты, масло, пот и другие. Они классифицируются по нескольким критериям, включая их структуру, способ выведения продуктов и функциональное назначение.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. По способу выделения продуктов: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Эндокринные железы выделяют свои продукты (гормоны) непосредственно в кровоток, где они распространяются по всему организму для регуляции различных процессов.</li> <li>- Экзокринные железы выделяют свои продукты на поверхности тела или в полость тела через протоки или каналы. Примерами таких желез могут быть потовые и сальные железы, пищеварительные железы и др.</li> </ul> </li> <li>2. По структуре: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Простые железы состоят из одного основного канала.</li> <li>- Сложные железы имеют несколько ветвей протоков или многочисленные секреторные лоханки.</li> </ul> </li> </ol> <p>Железы выполняют различные функции в организме, такие как выработка гормонов, участвуют в пищеварении, поддерживают температурный баланс организма, влагообразование и другие. Например, поджелудочная железа вырабатывает гормоны инсулин и глюкагон, которые регулируют уровень глюкозы в крови; потовые железы помогают регулировать температуру тела, а пищеварительные железы выделяют ферменты для переваривания пищи. Таким образом, железы играют важную роль в поддержании здоровья и нормального функционирования организма.</p>
109.	<p><b>Структурные элементы рефлекторной дуги, Межнейронные синапсы.</b></p> <p>Рефлекторная дуга – последовательно соединенная цепочка нервных клеток, которая обеспечивает осуществление реакции, ответа на раздражение. Рефлекторная дуга состоит из шести компонентов: рецепторов, афферентного (чувствительного)</p>

	<p>пути, рефлекторного центра, эфферентного (двигательного, секреторного) пути, эффектора (рабочего органа), обратной связи.</p> <p>Рефлекторные дуги могут быть двух видов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) простые – моносинаптические рефлекторные дуги (рефлекторная дуга сухожильного рефлекса), состоящие из 2 нейронов (рецепторного (афферентного) и эффекторного), между ними имеется 1 синапс;</li> <li>2) сложные – полисинаптические рефлекторные дуги. В их состав входят 3 нейрона (их может быть и больше) – рецепторный, один или несколько вставочных и эффекторный.</li> </ol> <p>Представление о рефлекторной дуге как о целесообразном ответе организма диктует необходимость дополнить рефлекторную дугу еще одним звеном – петлей обратной связи. Этот компонент устанавливает связь между реализованным результатом рефлекторной реакции и нервным центром, который выдает исполнительные команды. При помощи этого компонента происходит трансформация открытой рефлекторной дуги в закрытую.</p> <p>Особенности простой моносинаптической рефлекторной дуги:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) территориально сближенные рецептор и эффектор;</li> <li>2) рефлекторная дуга двухнейронная, моносинаптическая;</li> <li>3) нервные волокна группы Аα (70–120 м/с);</li> <li>4) короткое время рефлекса;</li> <li>5) мышцы, сокращающиеся по типу одиночного мышечного сокращения,</li> </ol> <p>Особенности сложной моносинаптической рефлекторной дуги:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) территориально разобщенные рецептор и эффектор;</li> <li>2) рецепторная дуга трехнейронная (может быть и больше нейронов);</li> <li>3) наличие нервных волокон группы С и В;</li> <li>4) сокращение мышц по типу тетануса.</li> </ol> <p>Особенности вегетативного рефлекса: 1) вставочный нейрон находится в боковых рогах; 2) от боковых рогов начинается преганглионарный нервный путь, после ганглия – постганглионарный; 3) эфферентный путь рефлекса вегетативной нервной дуги прерывается вегетативным ганглием, в котором лежит эфферентный нейрон.</p> <p>Отличие симпатической нервной дуги от парасимпатической: У симпатической нервной дуги преганглионарный путь короткий, так как вегетативный ганглий лежит ближе к спинному мозгу, а постганглионарный путь длинный.</p> <p>У парасимпатической дуги все наоборот: преганглионарный путь длинный, так как ганглий лежит близко к органу или в самом органе, а постганглионарный путь короткий.</p> <p>Межнейрональные синапсы</p> <p>Это коммуникационные соединения между нейронами. По их расположению различают аксосоматические, аксодендритические и аксоаксональные.</p> <p>Синапсы состоят из двух частей: пресинаптической и постсинаптической. Пресинаптическая часть синапса образована колбовидным расширением аксона с пресинаптической мембраной и содержит синаптические пузырьки со специальными биологически активными химическими веществами, медиаторами (посредниками). Постсинаптическая часть синапса включает в себя участок постсинаптической мембраны воспринимающего нейрона, в которой находятся специфические рецепторы, с которыми взаимодействуют медиаторы. Между пре- и постсинаптическими мембранами находится синаптическая щель шириной 20-30 нм.</p>
110.	<p><b>Классификация нейроглии</b></p> <p>Нейроглия (или нейроглиальные клетки) представляют собой клетки, которые составляют нервную систему и выполняют различные функции, такие как поддержка, защита и обеспечение питания нейронов. Существует несколько типов нейроглии, каждый из которых выполняет свои специфические функции. Вот основные типы нейроглии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Астроциты: Эти клетки обеспечивают поддержку нейронам и играют важную роль в поддержании гомеостаза окружающей жидкости, а также участвуют в метаболическом обмене и регуляции нейропроводимости.</li> <li>2. Олигодендроциты: Они ответственны за образование миелина, которое обеспечивает утепление и защиту аксонов нейронов в центральной нервной системе.</li> <li>3. Микроглия: Эти клетки являются макрофагами центральной нервной системы и играют роль в иммунной защите, воспалительных реакциях и фагоцитозе микроорганизмов и мертвых клеток.</li> <li>4. Эпендимные клетки: Они выстилают желудочки головного мозга и центрального канала спинного мозга, обеспечивая выработку и циркуляцию цереброспинальной жидкости.</li> </ol> <p>Эти клетки работают совместно, образуя сложную сеть поддержки нейронов и обеспечивая нормальное функционирование нервной системы.</p>
111.	<p><b>Клеточный цикл. Митоз.</b></p> <p>Клеточный цикл, или цикл деления клеток, -это серия событий, происходящих в клетке, которые</p>

	<p>заставляют ее делиться на две дочерние клетки. Эти события включают дублирование его ДНК (репликацию ДНК) и некоторых его органелл, а затем разделение его цитоплазмы и других компонентов на две дочерние клетки в процессе, называемом делением клеток.</p> <p>Митоз – процесс непрямого деления соматических клеток эукариот, в результате которого генетический материал материнской клетки (после удвоения в синтетическом периоде интерфазы) равномерно распределяется между дочерними клетками. Он является основным способом деления клеток эукариот. Продолжительность митоза клеток животных составляет от 30 до 60 минут, а клеток растительных организмов – от 2-х до 3-х часов.</p>
112.	<p><b>Структурные различия желез в зависимости от механизма секреции.</b></p> <p>Структурные различия желез зависят от механизма их секреции. Существуют два основных типа железной секреции: экзокринная и эндокринная.</p> <p>Экзокринная секреция происходит, когда продукты выделяются из клеток железы и выходят на поверхность организма или в полости органов через протоки. Железы эндокринной секреции выделяют высокомолекулярные продукты (гормоны или ферменты) непосредственно в кровь или лимфу, откуда они поступают в прилегающие ткани или органы.</p> <p>Структурные различия между экзокринными и эндокринными железами проявляются в их анатомической организации и наборе структурных элементов.</p> <p>Экзокринные железы обычно имеют протоки, которые выполняют функцию транспорта продуктов секреции. Их клетки секреции образуют просветы, через которые секрет попадает в протоки железы. Примерами экзокринных желез могут служить потные железы, сальные железы кожи, слюнные железы и железы желудка, которые выделяют салюную секрецию, пот, слюну и желудочный сок соответственно.</p> <p>Эндокринные железы, с другой стороны, не имеют протоков, и их продукты секреции попадают непосредственно в кровь или лимфу. Клетки эндокринных желез образуют группы или органы, называемые эндокринными железами. Примерами эндокринных желез являются поджелудочная железа, щитовидная железа, яичники и гипофиз, которые выделяют инсулин, тиреоидные гормоны, половые гормоны и гормоны роста соответственно.</p> <p>Таким образом, структурные различия желез, связанные с механизмами секреции, включают наличие протоков и их отсутствие, типы клеток секреции и особенности их организации.</p>
113.	<p><b>Мезенхима и ретикулярная ткань.</b></p> <p>Термин "мезенхима" (греч. Mesos — средний, enchyma — заполняющая масса) был предложен братьями Гертвигами (1881). Это один из эмбриональных зачатков (по некоторым представлениям — эмбриональная ткань), представляющий собой разрыхленную часть среднего зародышевого листка — мезодермы. Клеточные элементы мезенхимы (точнее, энтомезенхимы) образуются в процессе дифференцировки дерматома, склеротома, висцерального и париетального листков спланхиотома. Кроме того, существует эктомезенхима (нейромезенхима), развивающаяся из ганглиозной пластинки. Мезенхима состоит из отростчатых клеток, сетевидно соединенных своими отростками.</p> <p>Мезенхима существует только в эмбриональном периоде развития человека. После рождения в организме человека сохраняются лишь малодифференцированные (полипотентные) клетки в составе рыхлой волокнистой соединительной ткани (адвентициальные клетки), которые могут дивергентно дифференцироваться в различных направлениях, но в пределах определенной тканевой системы. Ретикулярная ткань. Одним из производных мезенхимы является ретикулярная ткань, которая в организме человека сохраняет мезенхимоподобное строение. Она входит в состав кроветворных органов (красного костного мозга, селезенки, лимфатических узлов) и состоит из звездчатых ретикулярных клеток, вырабатывающих ретикулярные волокна (разновидность аргирофильных волокон). Ретикулярные клетки неоднородны в функциональном отношении. Одни из них менее дифференцированы и выполняют камбиальную роль. Другие — способны к фагоцитозу и перевариванию продуктов распада тканей. Ретикулярная ткань как остов кроветворных органов принимает участие в кроветворении и иммунологических реакциях, выполняя роль микроокружения для дифференцирующихся клеток крови.</p>
114.	<p><b>Классификация, строение хрящей, источники развития и регенерация.</b></p> <p>Хрящи - это специализированные соединительнотканые структуры, которые играют важную роль в организме, обеспечивая поддержку, амортизацию и гибкость в различных частях тела. Хрящи можно классифицировать по нескольким признакам, включая тип и структуру:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>По типу: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Гиалиновый хрящ, который наиболее распространен и обычно образует поверхности суставов.</li> <li>- Эластичный хрящ, более гибкий и эластичный, чем гиалиновый хрящ, и чаще всего встречается в ушных раковинах и носовом хряще.</li> <li>- Волокнистый хрящ, обладает большей прочностью и обычно встречается в интерverteбральных дисках и суставных связках.</li> </ul> </li> <li>По структуре:</li> </ol>

	<p>- Клетки хряща (хондроциты), которые окружены экстрацеллюлярной матрицей, содержащей коллаген и гиалуроновую кислоту.</p> <p>Источники развития хрящей могут быть различными, включая эмбриональное развитие, рост в процессе детского развития и регенерацию в случае повреждений. Хрящи формируются из мезенхимальных клеток во время эмбрионального развития, когда они дифференцируются в хондроциты и образуют хрящевую матрицу.</p> <p>Регенерация хрящей является сложным процессом из-за их ограниченной способности к самовосстановлению из-за низкого обмена веществ. Но, несмотря на это, некоторые методы регенерации хрящей все-таки возможны, включая имплантацию тканей, трансплантацию хрящевых клеток, использование генной терапии и использование стволовых клеток. Некоторые хрящи, такие как гиалиновый хрящ, имеют лимитированную способность к регенерации из-за ограниченного кровоснабжения и медленного обмена веществ, что делает их регенерацию более сложной.</p>
115.	<p><b>Гистоструктура поперечнополосатой мышечной ткани, ее регенерация.</b></p> <p>Поперечнополосатая мышечная ткань имеет специфическую гистоструктуру, которая обеспечивает ей возможность сокращения и выполнение функции движения. Она состоит из длинных многоядерных мышечных волокон, образующих поперечнополосатый узор за счет организации саркомеров.</p> <p>Регенерация поперечнополосатой мышечной ткани происходит благодаря наличию специальных стволовых клеток - миобластов, которые активируются при повреждениях мышц. При травме или разрушении мышечной ткани миобласты начинают делиться и дифференцироваться, образуя новые миоциты, которые затем сливаются с существующими мышечными волокнами для восстановления поврежденной ткани.</p> <p>Регенерация мышечной ткани также зависит от наличия достаточного количества кровоснабжения, иммунной реакции и образования соединительной ткани. При обильном кровотечении после травмы образуется гематома, которая способствует миграции миобластов к месту повреждения. Иммунная реакция участвует в очистке ткани от мертвых клеток, а образование соединительной ткани восстанавливает структурную целостность поврежденной мышцы.</p> <p>Таким образом, регенерация поперечнополосатой мышечной ткани - это сложный процесс, включающий активацию стволовых клеток, образование новых миоцитов и восстановление структуры мышцы с участием кровоснабжения, иммунной реакции и образования соединительной ткани.</p>
116.	<p><b>Гистологическая и функциональная характеристика соединительных тканей со специальными свойствами.</b></p> <p>Соединительные ткани являются одним из основных типов тканей в организме и выполняют разнообразные функции, включая поддержку, защиту и связь различных органов и тканей. Гистологические и функциональные характеристики соединительных тканей могут варьировать в зависимости от их специальных свойств.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коллагеновая соединительная ткань: это наиболее распространенный тип соединительной ткани. Она состоит из волокнистой сети коллагена, которая обеспечивает прочность и упругость ткани. Коллагеновая ткань присутствует во многих частях организма, включая кожу, сухожилия, кости и хрящи.</li> <li>2. Эластическая соединительная ткань: этот тип соединительной ткани содержит волокна эластина, которые дают ткани эластичность и способность растягиваться. Эластическая ткань обнаруживается в органах, которые нуждаются в упругости, таких как легкие, стенки артерий и голосовые связки.</li> <li>3. Ретикулярная соединительная ткань: ретикулярные волокна, образующие специальную структуру, образуют ретикулярную соединительную ткань. Она обычно обнаруживается в органах с высокой степенью клеточной активности, таких как костный мозг, лимфоидные органы и некоторые железы.</li> <li>4. Жировая соединительная ткань: в этом типе соединительной ткани доминируют жировые клетки. Они имеют специализированную функцию хранения энергии и теплоизоляции. Жировая ткань находится под кожей, вокруг внутренних органов и внутри костного мозга.</li> <li>5. Волокнистая соединительная ткань: этот тип соединительной ткани состоит из пучков коллагеновых волокон, которые образуют тяжи, связывающие органы или придающие им силу. Волокнистая ткань находится в плотной подкожной клетчатке, сухожилиях и связках.</li> </ol> <p>Кроме того, соединительные ткани могут содержать различные клетки, включая фибробласты, макрофаги, мастоциты и другие, которые выполняют функции синтеза веществ, иммунной защиты и ремоделирования тканей.</p> <p>Эти специальные свойства соединительных тканей обеспечивают им разнообразные функции, такие как поддержка органов, передача силы, амортизация, обеспечение эластичности, сохранение формы и участие в иммунных и воспалительных процессах.</p>
117.	<p><b>Общая характеристика нервной ткани и ее элементов (нейроны, нервные волокна и окончания).</b></p>

	<p>Нервная ткань является основной составляющей нервной системы и выполняет ключевую роль в передаче информации и контроле функций организма. Ниже приведены общие характеристики его элементов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нейроны: Нейроны, или нервные клетки, являются основными функциональными компонентами нервной ткани. Они способны генерировать и передавать электрические импульсы, которые используются для обработки и передачи информации внутри организма. Нейроны состоят из тела клетки, дендритов (принимающих входящие сигналы) и аксонов (передающих сигналы).</li> <li>2. Нервные волокна: Нервные волокна представляют собой длинные, тонкие процессы нейронов, которые передают электрические импульсы от места возникновения к другим частям тела. Они классифицируются как миелинизированные (покрытые миелиновым оболочкой) и немиелинизированные волокна.</li> <li>3. Нервные окончания: Нервные окончания - это концевые части нервных волокон, которые контактируют с другими клетками или тканями для передачи сигналов в нервной системе. Они могут выполнять различные функции, включая передачу сигналов о боли, сенсорный ввод, управление мышечными сокращениями и регулирование внутренних органов.</li> </ol> <p>Нервная ткань и ее элементы обеспечивают функционирование нервной системы, позволяют организму реагировать на внешние раздражители, координировать движения и обеспечивать внутреннюю связь между различными органами и системами.</p>
118.	<p><b>Общая характеристика, классификация мышечной ткани.</b></p> <p>Мышечные ткани составляют активную часть опорно-двигательного аппарата (пассивной частью являются кости, соединения костей). Общими свойствами всех мышечных тканей является сократимость и возбудимость. К данной группе тканей относятся гладкая, поперечнополосатая скелетная и поперечнополосатая сердечная мышечные ткани. Клетки мышечной ткани имеют хорошо развитый цитоскелет, содержат много митохондрий.</p> <p>Согласно морфофункциональной классификации мышечные ткани делят на две группы: 1) гладкая (неисчерченная) мышечная ткань, которая характеризуется тем, что содержит миофибриллы и не имеет поперечной исчерченности; 2) поперечнополосатая (исчерченная) мышечная ткань, миофибриллы которой имеют поперечную исчерченность.</p>
119.	<p><b>Спинной мозг, его цитоархитектоника и проводящие пути.</b></p> <p>Спинной мозг - это часть центральной нервной системы, которая находится внутри позвоночного канала. Он играет важную роль в передаче сигналов между периферической нервной системой и мозгом. Цитоархитектоника спинного мозга относится к его структурной организации, включая слоистость и клеточное строение ткани.</p> <p>Спинной мозг состоит из серого и белого вещества. Серое вещество образует букву "Н" в поперечном разрезе и содержит нейроны, дендриты и аксоны. Оно играет роль в обработке и передаче информации. Белое вещество находится за серым веществом и состоит из множества миелинизированных нервных волокон.</p> <p>Проводящие пути спинного мозга - это массив нервных волокон, образующих пути для передачи сигналов по всей длине спинного мозга. Они делятся на два типа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сенсорные (афферентные) пути, которые передают сигналы от рецепторов в теле к мозгу для восприятия и обработки информации.</li> <li>2. Моторные (эфферентные) пути, которые передают сигналы от мозга к мышцам и другим органам для регуляции движений и функций организма.</li> </ol> <p>Примеры проводящих путей включают спинно-туловищные, спинно-трассальные и спинно-ядревые пути.</p> <p>Цитоархитектоника и проводящие пути спинного мозга являются важными аспектами его анатомической и функциональной структуры, играющими решающую роль в передаче информации и выполнении движений.</p>
120.	<p><b>Строение нейронов и классификация.</b></p> <p>Структурная классификация нейронов На основании числа и расположения дендритов и аксона нейроны делятся на безаксонные, униполярные нейроны, псевдоуниполярные нейроны, биполярные нейроны и мультиполярные (много дендритных стволов, обычно эфферентные) нейроны.</p> <p>Строение нейрона. Нейрон — основная клетка нервной ткани. Он имеет тело и отростки двух типов. В теле нейрона располагается ядро и органоиды, а по отросткам передаются нервные импульсы. Дендриты — это отростки, по которым нервные импульсы передаются к телу нейрона. Эти отростки сильно ветвятся. У нейрона может быть несколько дендритов. Аксон — это отросток, по которому импульсы передаются от тела клетки. Аксон обычно ветвится только на конце.</p>
121.	<p><b>Классификация, гистологическое строение и регенерация костной ткани.</b></p> <p>Классификация костной ткани:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компактная кость: это плотная, твердая и прочная ткань, которая образует кору длинных костей и внешнюю оболочку всех костей. Она состоит из многочисленных мелких систем ламелл, каждая из которых содержит остеоны, кровеносные сосуды и лимфатические сосуды.</li> </ol>

	<p>2. Губчатая кость: это возвышенная, рыхлая ткань, которая находится внутри костей и содержит множество пустот, заполненных костным мозгом. Она обеспечивает легкость и гибкость, а также служит местом для образования крови.</p> <p>Гистологическое строение костной ткани:  Костная ткань состоит из жесткой матрицы из кальция и коллагена, где располагаются остеоциты - клетки костной ткани. Остеоциты находятся в лакунках, которые соединены друг с другом канальцами, образуя канальцевую систему, через которую проходят кровеносные сосуды.</p> <p>Регенерация костной ткани:  Костная ткань имеет возможность регенерации после переломов или повреждений. Процесс регенерации включает ремоделирование кости, восстановление костной ткани и восстановление кровоснабжения через остеобласты и остеокласты - клетки, отвечающие за рост и ремоделирование костной ткани.</p> <p>Для того чтобы произошла регенерация костной ткани, необходимы правильное питание, адекватный кровоток и достаточное количество питательных веществ, таких как кальций, фосфор и витамин D.</p>
122.	<p><b>Нервные волокна и нервные окончания.</b></p> <p>Нервные волокна - это длинные, тонкие процессы нервных клеток, которые образуют нервные пути для передачи электрических импульсов по всему организму. Нервные волокна могут быть миелинизированными или немиелинизированными. Миелинизированные нервные волокна покрыты миелином - жировым веществом, образующим изоляционную оболочку, что ускоряет проведение нервных импульсов. Немиелинизированные волокна не имеют такой оболочки и обычно более медленно передают электрические импульсы.</p> <p>Нервные окончания - это концевые части нервных волокон, которые передают сигналы от нервных клеток к другим клеткам или тканям. Нервные окончания могут быть различных типов, включая дендриты нейронов, сенсорные рецепторы в коже или других тканях, а также заканчивания соматических и вегетативных нервов на мышцах и железах.</p> <p>Нервные окончания могут выполнять различные функции, включая передачу сигналов о боли, сенсорный ввод, управление мышечными сокращениями, регулирование внутренних органов и др.</p>
123.	<p><b>Строение коры больших полушарий головного мозга. Оболочки мозга.</b></p> <p>Кора построена по экранному типу, то есть нейроны, сходные по структуре и функции расположены слоями. Таких слоёв в коре шесть:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Молекулярный слой – самый наружный. В нём находится сплетение нервных волокон, расположенных параллельно поверхности коры. Основную массу этих волокон составляют ветвления апикальных дендритов пирамидных нейронов нижележащих слоёв коры. Сюда же приходят афферентные волокна от зрительных бугров, регулирующих возбуждение корковых нейронов. Нейроны в молекулярном слое в основном мелкие, веретеновидные.</li> <li>2. Наружный зернистый слой. Состоит из большого числа звёздчатых клеток. Их дендриты идут в молекулярный слой и образуют синапсы с таламо-кортикальными афферентными нервными волокнами. Боковые дендриты связываются с соседними нейронами этого же слоя. Аксоны образуют ассоциативные волокна, которые идут через белое вещество в соседние участки коры и там образуют синапсы.</li> <li>3. Наружный слой пирамидных нейронов (пирамидный слой). Он образован пирамидными нейронами средней величины. Так же, как у нейронов второго слоя, их дендриты идут в молекулярный слой, а аксоны – в белое вещество.</li> <li>4. Внутренний зернистый слой. Он содержит много звёздчатых нейронов. Это ассоциативные, афферентные нейроны. Они образуют многочисленные связи с другими нейронами коры. Здесь расположен ещё один слой горизонтальных волокон.</li> <li>5. Внутренний слой пирамидных нейронов (ганглионарный слой). Он образован крупными пирамидными нейронами. Последние особенно велики в моторной коре (прецентральной извилине), где имеют размеры до 140 мкм и называются клетками Беца. Их апикальные дендриты поднимаются в молекулярный слой, боковые дендриты образуют связи с соседними клетками Беца, а аксоны – проекционные эфферентные волокна, идущие в продолговатый и спинной мозг.</li> <li>6. Слой веретеновидных нейронов (слой полиморфных клеток) состоит в основном из веретеновидных нейронов. Их дендриты идут в молекулярный слой, а аксоны – к зрительным буграм.</li> </ol> <p>Шестислойный тип строения коры характерен для всей коры, однако в разных её участках выраженность слоёв, а также форма и расположение нейронов, нервных волокон значительно различаются. По этим признакам К. Бродман выделил в коре 50 цитоархитектонических полей. Эти поля также различаются по функции и обмену веществ.</p> <p>Специфическую организацию нейронов называются цитоархитектоникой. Так, в сенсорных зонах коры пирамидный и ганглиозный слои выражены слабо, а зернистые слои - хорошо. Такой тип коры называется гранулярным. В моторных зонах, напротив, зернистые слои развиты плохо, а пирамидные хорошо. Это агранулярный тип коры.</p> <p>Оболочки мозга, или мозговые оболочки, составляют защитный слой, который окружает мозг и</p>

	<p>спинной мозг. Эти оболочки выполняют важные функции, включая защиту нервной ткани и поддержание оптимальной среды для функционирования нервной системы.</p> <p>Есть три основные оболочки мозга:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Твердая мозговая оболочка (дура матер): Это внешний слой, жесткий и прочный, который окружает мозг и спинной мозг. Она защищает нервную ткань от внешних повреждений и травм.</li> <li>2. Пространство под твердой мозговой оболочкой заполнено цереброспинальной жидкостью, которая также выполняет защитную и амортизационную функцию.</li> <li>3. Паутинная мозговая оболочка (арахноидальная оболочка): Это средний слой между твердой мозговой оболочкой и мягкой мозговой оболочкой. Она участвует в циркуляции мозговой жидкости и обеспечивает дополнительную защиту для мозга.</li> <li>4. Мягкая мозговая оболочка (мягкая мозговая пленка): Это внутренний слой, который примыкает к поверхности мозга. Она состоит из тонкой мембраны и участвует в обеспечении питания мозга через кровеносные сосуды.</li> </ol> <p>Мозговые оболочки обеспечивают защиту мозга от повреждений, поддерживают его структуру и обеспечивают оптимальные условия для функционирования нервной системы.</p>
124.	<p><b>Этапы эмбриогенеза. Типы дробления, способы гастрюляции. Зародышевые листки. Гистогенез и органогенез.</b></p> <p>Эмбриогенез — это процесс развития эмбриона от оплодотворения до формирования основных органов и тканей. Эмбриогенез проходит через несколько этапов, каждый из которых имеет свои особенности.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зигота: после оплодотворения, сперматозоид и яйцеклетка соединяются, образуя зиготу. Зигота является первым этапом развития эмбриона и содержит полный набор генетической информации.</li> <li>2. Клеточное деление: зигота начинает делиться на множество клеток в процессе митоза. Этот процесс называется клеточным делением и приводит к образованию эмбрионального шара.</li> <li>3. Морула: множество клеток, образовавшихся в результате деления зиготы, собираются в компактную маленькую группу, которая называется морулой. Морула представляет собой раннюю стадию развития эмбриона.</li> <li>4. Бластула: морула продолжает развиваться и превращается в бластулу. Бластула имеет полость, называемую бластоцелью, и состоит из двух слоев клеток: внешнего трофобласта, который будет формировать плаценту, и внутреннего бластоцистового пузыря, который будет формировать эмбриональные ткани.</li> <li>5. Гастрюляция: гастрюляция является ключевым этапом эмбриогенеза. Во время гастрюляции бластула преобразуется в трехслойную структуру, называемую гастрюлой. Гастрюляция включает движение и перераспределение клеток, что приводит к формированию трех зародышевых листков: энтодермы, мезодермы и эктодермы.</li> <li>6. Гистогенез и органогенез: после гастрюляции начинается гистогенез, процесс формирования различных тканей внутри каждого зародышевого листка. Клетки начинают организовываться в определенные структуры и формируют органы и системы органов. Этот процесс называется органогенезом.</li> </ol> <p>Зародышевые листки имеют разные судьбы и выступают как источники различных тканей в организме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Эктодерма развивается в нервную систему, эпидермис (верхний слой кожи) и придаточные органы.</li> <li>- Энтодерма формирует внутренние органы, такие как желудок, печень, легкие и поджелудочная железа.</li> <li>- Мезодерма дает начало различным тканям, включая кости, мышцы, почки, сердце, кровеносные клетки и другие органы.</li> </ul> <p>По отношению к типам дробления, оно может быть равномерным или неравномерным. В равномерном дроблении хромосомы делятся равномерно между дочерними клетками, в то время как в неравномерном дроблении хромосомы могут быть распределены неравномерно.</p> <p>Таким образом, эмбриогенез включает различные этапы развития эмбриона, включая зиготу, клеточное деление, морулу, бластулу, гастрюляцию, гистогенез и органогенез, а зародышевые листки играют важную роль в формировании различных тканей и органов.</p> <p>Зародышевые листки - это три первичных эмбриональных слоя, из которых развиваются все органы и ткани человеческого организма. Они образуются в процессе гастрюляции, когда одноклеточное зародышевое эмбриональное диск строится по вертикальной оси.</p> <p>Гистогенез - это процесс образования тканей из трех зародышевых листков. Каждый зародышевый листок дает начало определенным типам тканей и структур.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эктодерма: Этот слой дает начало коже, нервной системе, глазам и нервным элементам.</li> <li>2. Мезодерма: Этот слой формирует скелет, мускулатуру, кровеносную систему, мочевую систему, репродуктивную систему и некоторые органы внутреннего выделения.</li> </ol>

	<p>3. Эпидерма: Этот слой выступает в образовании желудочно-кишечного тракта, дыхательной системы, печени и поджелудочной железы.</p> <p>Органогенез - это процесс, в результате которого зародышевые листы дифференцируются в органы и системы. Он начинается после гистогенеза и включает развитие и дифференцировку тканей и структур, чтобы образовать функционально законченные органы.</p> <p>Оба процесса, гистогенез и органогенез, играют важную роль в формировании организма, определяя его структуру и функцию.</p>
125.	<p><b>Гистоструктура и функция кожного покрова млекопитающих и птиц.</b></p> <p>Кожный покров млекопитающих и птиц имеет свою уникальную гистоструктуру и выполняет различные функции, связанные с защитой, регуляцией тепла и чувствительностью.</p> <p>Гистоструктура кожи млекопитающих обычно включает следующие слои:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эпидермис: это верхний слой кожи, состоящий из многослойного эпителия. Он содержит роговые клетки, которые образуют внешний защитный слой кожи, предотвращающий высыхание и вторжение микроорганизмов. В эпидермисе также находятся меланиновые клетки, которые определяют цвет кожи.</li> <li>2. Дерма: это слой под эпидермисом, который состоит из соединительной ткани, включая коллаген и эластин. Дерма содержит кровеносные сосуды, нервные окончания, волосяные фолликулы и сальные железы. Она предоставляет поддержку и прочность коже, а также обеспечивает питание и кислород кожным клеткам.</li> <li>3. Подкожная жировая клетчатка: это слой под дермой, состоящий преимущественно из жировых клеток. Подкожная жировая клетчатка играет роль в изоляции и сохранении тепла, а также является запасным источником энергии.</li> </ol> <p>Функции кожного покрова млекопитающих:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Защита: эпидермис и роговые клетки образуют барьер, предотвращающий проникновение микроорганизмов и вредных веществ в организм. Кожа также предотвращает потерю влаги и помогает сохранять внутреннюю среду стабильной.</li> <li>2. Регуляция тепла: млекопитающие имеют потовые железы, которые помогают охлаждать тело через испарение пота. Кожный покров также содержит кровеносные сосуды, которые регулируют тепловой обмен и помогают поддерживать оптимальную температуру тела.</li> <li>3. Чувствительность: кожа содержит множество рецепторов, которые отвечают за различные типы чувствительности, такие как тактильная, болевая и температурная. Эти рецепторы позволяют млекопитающим ощущать и реагировать на окружающую среду.</li> </ol> <p>Гистоструктура кожи птиц имеет свои особенности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эпидермис: у птиц эпидермис более тонкий и не содержит роговых клеток. Зато он покрыт перьями, которые образуют внешний защитный слой.</li> <li>2. Дерма: дерма у птиц также содержит коллаген и эластин, но она также обладает специализированными участками, такими как медные (щекотины), пламя и голенистые клеточки, которые обеспечивают упругость, легкость и силу для выполнения полета.</li> <li>3. Железистый слой: под дермой находится слой секреторных желез, таких как масляные железы, которые смазывают перья и помогают им быть гидрофобными.</li> </ol> <p>Функции кожного покрова птиц:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Защита: перья предоставляют защиту от внешних факторов, включая ветер, воду и ультрафиолетовое излучение. Они также помогают сохранять тепло, особенно в холодные периоды.</li> <li>2. Полет: основная функция перьев - обеспечить поддержку и легкость для полета. Они создают аэродинамический контур и помогают птицам генерировать подъемную силу.</li> <li>3. Межвидовая коммуникация: перья могут быть разнообразными по форме, цвету и узору, и служат сигналами для других особей того же вида или видового "распознавания".</li> </ol>
126.	<p><b>Нервные окончания, их структура и классификация.</b></p> <p>Нервные окончания - это конечные части нервных волокон, которые контактируют с другими клетками или тканями для передачи сигналов в нервной системе. Они могут быть классифицированы на несколько типов, в зависимости от их структуры и функций.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сенсорные рецепторы: Эти нервные окончания предназначены для восприятия различных стимулов окружающей среды, таких как свет, звук, температура, давление и боль. Они могут быть свободными нервными окончаниями или капсульными рецепторами.</li> <li>2. Моторные окончания: Эти окончания представляют собой конечные ветви моторных нервов, которые передают сигналы от центральной нервной системы к мышцам и железам.</li> <li>3. Автономные окончания: Эти окончания управляют внутренними органами и системами, регулируя процессы, такие как перистальтика кишечника, секреция желудка и диаметр сосудов.</li> </ol> <p>Структура нервных окончаний может варьироваться в зависимости от их функциональной роли. Они могут иметь форму свободных концов, чувствительных дисков, механорецепторов, ноцицепторов и других специализированных форм.</p> <p>Таким образом, нервные окончания разнообразны и выполняют различные функции в организме,</p>

	от восприятия стимулов до регуляции двигательных и внутренних процессов.
127.	<p><b>Скелетно-мышечная ткань.</b></p> <p>Скелетно-мышечная ткань - это основная ткань, которая обеспечивает движение и поддержку организма. Она состоит из скелетных мышц, соединительных тканей и костей, и обеспечивает механическую поддержку и движение.</p> <p>Скелетные мышцы отвечают за связанные с мышечной конфигурацией силы и движения. Они прикрепляются к костям с помощью сухожильных структур, и когда они сокращаются, они создают движение вокруг суставов. Мышцы состоят из длинных многоядерных клеток, называемых миоциты, которые способны к сокращению и растяжению, что позволяет обеспечить движение организма.</p> <p>Соединительные ткани - такие как сухожильные структуры, связки и фасции - обеспечивают поддержку и защиту для мышц и соединяют их с костями и другими тканями. Они также помогают распределять нагрузку и обеспечивают защиту от повреждений.</p> <p>Кости - это ещё один ключевой компонент скелетно-мышечной ткани. Они играют роль опоры, защиты органов, а также служат местом крепления мышц.</p> <p>В целом, скелетно-мышечная ткань является важным компонентом организма, который обеспечивает механическую поддержку и движение, позволяя нам выполнять различные физические действия.</p>
128.	<p><b>Строение пищевода и преджелудков.</b></p> <p>Пищевод и преджелудки – это органы пищеварительной системы, которые играют ключевую роль в переваривании и переносе пищи из рта в желудок.</p> <p>Пищевод (также известный как пищевод) является длинным, гибким трубчатым органом, который соединяет глотку с желудком. Он имеет следующую структуру:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Слизистая оболочка: это внутренний слой пищевода, состоящий из специального типа эпителия, известного как плоский несостоятельный эпителий. Он обеспечивает пищевод гладкой поверхностью для прохождения пищи и защищает его от вредных веществ.</li> <li>2. Мускулатура: пищевод обладает слоистой мускулатурой, состоящей из двух слоев гладкой мышцы - внутреннего кольцевого слоя и наружного продольного слоя. Это позволяет пищеводу сокращаться и расслабляться волнообразными движениями, известными как перистальтика, чтобы толкать пищу вниз к желудку.</li> <li>3. Внешние оболочки: пищевод окружен различными внешними оболочками, включая соединительную ткань, нервы и кровеносные сосуды, которые обеспечивают питание и защиту пищевода.</li> </ol> <p>Преджелудки – это отделы пищевода, расположенные перед желудком. Они выполняют функцию временного хранения, размягчения и подготовки пищи для дальнейшего переваривания в желудке. Преджелудки включают следующие структуры:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Глоточный отдел (глотка): это верхняя часть пищевода, ближайшая к глотке. Здесь происходит начальная фаза прохождения пищи, когда она проглатывается и направляется вниз по пищеводу.</li> <li>2. Перистальтический отдел: это средняя часть пищевода, где происходит активная перистальтика, чтобы помочь переместить пищу вниз по пищеводу.</li> <li>3. Сырые секреторные участки: это нижняя часть пищевода, где находятся специальные клетки, выделяющие слизь и ферменты, которые помогают размягчить и начать переваривание пищи.</li> </ol>
129.	<p><b>Гистоструктура и функция желудка.</b></p> <p>Желудок - это орган пищеварительной системы, который выполняет несколько функций, включая хранение, перемешивание и разложение пищи, а также поглощение некоторых веществ.</p> <p>Гистологически, стенка желудка состоит из нескольких слоев:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Слизистая оболочка (слизистая). Этот слой состоит из эпителиальных клеток, выделяющих слизь, которая защищает стенку желудка от повреждений и облегчает скольжение пищи. В слизистой оболочке также находятся железы, вырабатывающие соляную кислоту и пищеварительные ферменты.</li> <li>2. Субслизистая оболочка (слизистая ткань). Этот слой состоит из соединительной ткани, кровеносных и лимфатических сосудов, а также нервов.</li> <li>3. Мышечный слой. Желудок содержит несколько слоев мышечной ткани, которые отвечают за перемешивание пищи и перистальтику.</li> </ol> <p>Функции желудка включают в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Механическую обработку пищи: мышцы желудка перемалывают и смешивают пищу с желудочным соком.</li> <li>- Химическую обработку пищи: желудочный сок содержит желудочную кислоту и ферменты, необходимые для разложения белков и других пищевых веществ.</li> <li>- Выделение интраваскулярных факторов: желудок вырабатывает внутренний фактор, необходи-</li> </ul>

	<p>мый для абсорбции витамина В12 в тонком кишечнике. Таким образом, гистоструктура желудка отражает его специализацию на обработке пищи и пищеварении.</p>
130.	<p><b>Гистофизиология яичников, развитие и строение желтого тела.</b> Яичники - это женские органы, которые выполняют две основные функции: производство яйцеклеток и секрецию женских половых гормонов эстрогенов и прогестерона. Гистологически, яичники состоят из нескольких слоев. Внешний слой представляет собой тонкую оболочку, называемую корковым веществом, содержащую яичники, у которых строма состоит из соединительной ткани, содержащей кровеносные сосуды и лимфатические сосуды, а также клетки половых желез. Желтое тело (корпус желтого тела) - это временная железистая структура, которая образуется в яичнике после овуляции. Оно образуется из гравидно-желтого тела (фолликулярной оболочки) в результате изменений после выхода яйцеклетки, которая затем вырабатывает прогестерон. Гистологически, желтое тело содержит гранулозные и течные клетки, которые вырабатывают и выделяют гормоны, такие как прогестерон. Желтое тело функционирует в течение определенного периода в женском цикле и затем, если не происходит беременность, оно дегенерирует, вызывая начало нового цикла. Если происходит беременность, желтое тело продолжает вырабатывать гормоны, необходимые для поддержания беременности.</p>
131.	<p><b>Строение и функция языка.</b> Строение. Покрит слизистой оболочкой, которая на спинке и боковых поверхностях неподвижно сращена с апоневрозом мышц языка. Слизистая оболочка на спинке языка состоит из 2 слоев: 1) многослойного плоского, частично ороговевающего эпителия и 2) собственной пластинки. На спинке языка в слизистой оболочке имеются 4 вида сосочков: 1) нитевидные; 2) грибовидные; 3) листовидные и 4) желобоватые. В языке различают тело, корень и кончик. Основой каждого сосочка является выпячивание соединительной ткани собственной пластинки слизистой оболочки. Нитевидные сосочки— самые многочисленные, располагаются по всей поверхности спинки языка. Нитевидные сосочки покрыты многослойным плоским ороговевающим эпителием. Грибовидные сосочки располагаются между нитевидными. Грибовидные сосочки покрыты многослойным плоским неороговевающим эпителием. В толще этого эпителия имеются вкусовые почки. Листовидные сосочки имеются только у маленьких детей, располагаются по краям спинки языка в 4—8 рядов. Поверхность сосочков покрыта многослойным плоским неороговевающим эпителием. В толще эпителия имеются вкусовые почки. По мере роста ребенка листовидные сосочки замещаются жировой тканью. Желобоватые сосочки располагаются на границе между телом и корнем языка в виде буквы V. Вал и сосочек покрыты многослойным плоским неороговевающим эпителием, в толще которого имеются вкусовые почки. На дне желобка открываются выводные протоки серозных слюнных желез языка. Слизистая оболочка нижней поверхности языка состоит из 2 слоев: 1) многослойного плоского неороговевающего эпителия и 2) собственной пластинки слизистой оболочки, представленной рыхлой соединительной тканью, под которой располагается подслизистая основа. Благодаря этой основе слизистая оболочка нижней поверхности языка подвижна. Нижняя поверхность языка связана с дном ротовой полости, на этой поверхности имеется уздечка. Слизистая оболочка корня языка не имеет сосочков. Имеет скопления лимфатических узелков, покрытых многослойным плоским неороговевающим эпителием и называются криптами Скопление лимфатических узелков в корне языка называется язычной миндалиной. Мышцы языка образуют его тело и представлены скелетными поперечно-полосатыми мышечными волокнами, расположенными в 3 взаимно перпендикулярных направлениях: продольном, поперечном и вертикальном. Между мышечными волокнами имеются прослойки рыхлой соединительной ткани и концевые отделы язычных слюнных желез. Апоневрозом мускулатуры языка служит сетчатый слой, состоящий из переплетения коллагеновых волокон. К сетчатому слою прилежит собственная пластинка слизистой оболочки спинки языка. Слюнные железы языка подразделяются на белковые (серозные), слизистые и смешанные. Белковые слюнные железы расположены около желобоватых и листовидных сосочков в толще языка. Это простые трубчатые разветвленные железы. Их выводные протоки открываются в желобки желобоватых сосочков и между листовидными сосочками. Слизистые железы— простые альвеоларно-трубчатые разветвленные. располагаются по краю и в корне языка. Их выводные протоки открываются в крипты язычной миндалины. Смеюнные железы располагаются в толще переднего отдела (кончика) языка. Их выводные протоки открываются вдоль складки слизистой оболочки нижней поверхности языка. Функции языка: 1) механическая (перемешивание пищи); 2) участие в акте глотания; 3) является</p>

	органом вкуса: 4) является органом речи.
132.	<p><b>Гистоструктура органов дыхания.</b></p> <p>Гистоструктура органов дыхания включает следующие основные элементы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бронхи и трахея: Объединяются в трахеобронхиальное дерево и постепенно разветвляются от трахеи до терминальных бронхиол. Гистологически они состоят из хрящевой ткани, гладкой мышечной ткани и мукозных желез.</li> <li>2. Альвеолы: Мелкие пузырьки, в которых происходит газообмен между воздухом и кровью. Они окружены сетью капилляров. Гистологически, они состоят из тонкого слоя эпителия, окруженного капиллярами.</li> <li>3. Легочная ткань: Органы дыхания также включают ткань легких, которая содержит бронхи, трахею, кровеносные сосуды и альвеолы.</li> <li>4. Мукозная оболочка и реснички: Все органы дыхания также покрыты мукозной оболочкой, содержащей железы и реснички, которые очищают воздушные пути от пыли и микроорганизмов. В целом, гистоструктура органов дыхания обеспечивает эффективный газообмен и защиту от различных вредных веществ, пыли и микроорганизмов.</li> </ol>
133.	<p><b>Орган обоняния.</b></p> <p>Орган обоняния, <i>organum olfactorium</i>, представляет собой периферический отдел обонятельного анализатора. У человека он располагается в верхнем отделе носовой полости. Обонятельная область носа, <i>regio olfactoria nasi</i>, включает слизистую оболочку, покрывающую верхнюю носовую раковину и верхнюю часть перегородки носа. Этот отдел слизистой оболочки отличается большей толщиной и желтоватой окраской.</p> <p>Эпителий обонятельной области носит название обонятельного эпителия. Он является непосредственным рецепторным аппаратом обонятельного анализатора и представлен тремя видами клеток:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обонятельные нейросенсорные клетки, <i>cellulae neurosensoriae olfactoriae</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• поддерживающие клетки, <i>cellulae sustentaculares</i>, выполняющие опорную функцию.</li> <li>• базальные клетки, <i>cellulae basales</i>, – камбиальные элементы.</li> </ul> </li> </ul> <p>Обонятельные клетки имеют веретенообразную форму, их периферические отростки расширены и образуют обонятельные булавы, снабженные ресничками. Эти реснички как антенны улавливают молекулы пахучих веществ. В слизистой обонятельной области расположены обонятельные (боуменовы) железы, <i>glandulae olfactoriae</i>, секрет которых увлажняет поверхность рецепторного поля. Благодаря этому, молекулы пахучих веществ предварительно растворяются в секрете боуменовых желез, и только потом взаимодействуют с ресничками обонятельных клеток. Это облегчает восприятие запахов.</p> <p>Центральный отросток каждой обонятельной клетки продолжается в нервное волокно. Такие волокна, соединяясь в пучки, образуют множество обонятельных нитей, которые в свою очередь формируют 15 – 20 обонятельных нервов, <i>nervi olfactorii</i>. Обонятельные нервы через отверстия решетчатой пластинки решетчатой кости проникают в полость черепа, затем внедряются в обонятельные луковицы. В этих луковицах центральные отростки обонятельных клеток в обонятельных клубочках образуют синапсы с митральными клетками, составляющими обонятельные луковицы. Отростки митральных клеток следуют в толще обонятельного тракта в обонятельный треугольник, а затем в составе медиальной обонятельной полоски вступают в переднее продырявленное вещество, в подмозолистое поле, прозрачную перегородку и паратерминальную извилину. Часть аксонов идет в составе волокон свода направляется в крючок гипокампа.</p> <p>В составе латеральной обонятельной полоски отростки митральных клеток следуют непосредственно в парагиппокампальную извилину и в крючок, в котором находится корковый конец обонятельного анализатора.</p> <p style="text-align: center;"><b>Орган вкуса</b></p> <p>Орган вкуса, <i>organum gustus</i>, представляет собой периферический отдел вкусового анализатора. Основу его составляют вкусовые почки, состоящие из вкусовых рецепторных клеток. Вкусовые почки, <i>calliculi gustatorii</i>, общим количеством около 2000 находятся главным образом в слизистой оболочке языка, неба, зева, надгортанника. Наибольшее количество вкусовых почек сосредоточено в желобоватых, <i>papillae vallatae</i>, и листовидных сосочках, <i>papillae foliatae</i>, меньше их в грибовидных сосочках, <i>papillae fungiformes</i> слизистой оболочки спинки языка. В нитевидных сосочках их не бывает вообще.</p> <p>Вкусовая почка состоит из трех видов клеток:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вкусовые клетки, <i>cellulae gustatoriae</i></li> <li>– поддерживающие клетки, <i>cellulae sustentaculares</i></li> <li>– базальные клетки, <i>cellulae basales</i></li> </ul> <p>К базальным частям вкусовых клеток подходят нервные окончания, воспринимающие вкусовую чувствительность.</p> <p>В области передних двух третей языка это чувство вкуса воспринимается волокнами барабанной</p>

	<p>струны лицевого нерва, а в задней трети языка и в области желобоватых сосочков – окончаниями языкоглоточного нерва. Языкоглоточный нерв осуществляет вкусовую иннервацию также слизистой оболочки мягкого неба и небных дужек. От редко расположенных вкусовых почек в слизистой оболочке надгортанника и внутренней поверхности черпаловидных хрящей вкусовые импульсы поступают через верхний гортанный нерв – ветвь блуждающего нерва. Таким образом, нервные импульсы от вкусовых рецепторов направляются в составе соответствующих черепных нервов (VII, IX, X) к общему для них ядру одиночного пути, nucleus solitarius, лежащему в задней части продолговатого мозга. Аксоны клеток этого ядра направляются в крючок парагиппокампальной извилины, где находится корковый конец вкусового анализатора.</p>
134.	<p><b>Гистоструктура стенки трахеи.</b>  Стенка трахеи состоит из нескольких слоев, каждый из которых выполняет свою функцию.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внутренний слой - слизистая оболочка (эпителий), которая покрывает внутреннюю поверхность трахеи. Она содержит много желез и клеток сильноволокнистого хряща. Ее основной функцией является выделение слизи, которая увлажняет и защищает дыхательные пути от пыли, бактерий и других раздражителей.</li> <li>2. Средний слой - подслизистая ткань, состоящая из волокон эластического и коллагенового типа. Она обеспечивает упругость и эластичность стенки трахеи, позволяя ей расширяться и сужаться при дыхании.</li> <li>3. Внешний слой - хрящевые полукольца, которые окружают стенку трахеи и придают ей жесткость и поддержку. Хрящи имеют форму полуколец, чтобы не сжимать пищевод, который проходит по соседству с трахеей. Между полукольцами находится связочная ткань, которая позволяет немного растягиваться и сжиматься во время дыхания.</li> <li>4. Снаружи трахеи находится внешний слой - оболочка, состоящая из соединительной ткани, которая защищает трахею от внешних повреждений и помогает поддерживать ее форму и положение.</li> </ol> <p>Эти слои сотрудничают, чтобы обеспечить нормальное функционирование трахеи и обеспечить непрерывный поток воздуха в легкие.</p>
135.	<p><b>Тимус – кроветворения и иммунной защиты. Строение и функция.</b>  Тимус является железистым органом, расположенным в грудной полости за грудиной. Он играет важную роль в развитии и функционировании иммунной системы организма.</p> <p>Строение тимуса включает в себя две основные зоны - корковую и ретикулярную. Корковая зона состоит из клеток, называемых тимоцитами, которые проходят различные стадии развития и зрелости. Ретикулярная зона содержит сеть специальных клеток, называемых эпителиальными клетками тимуса, которые играют важную роль в формировании и поддержании микросреды для развития тимоцитов.</p> <p>Функция тимуса связана с кроветворением и иммунной защитой. В процессе развития и зрелости тимоциты подвергаются отбору, где они проходят через различные проверки и сортировки. Тимус также играет важную роль в обучении иммунной системы распознавать и отличать свои клетки от посторонних. Он помогает формированию иммунной толерантности, что предотвращает атаку иммунной системы на собственные клетки и ткани организма.</p> <p>Кроме того, тимус является местом формирования клеток иммунной системы - лимфоцитов Т. Эти клетки играют важную роль в борьбе с инфекциями и опухолями. Тимус также секретирует различные гормоны, включая тимозин, который регулирует развитие и функцию иммунной системы.</p> <p>Таким образом, тимус играет ключевую роль в развитии и функционировании иммунной системы, а также в кроветворении. Он помогает обучать иммунную систему распознавать свои клетки, формирует и активирует лимфоциты Т, и продуцирует гормоны, необходимые для нормального функционирования иммунной системы.</p>
136.	<p><b>Строение и структурные элементы органа слуха.</b>  Орган слуха состоит из нескольких структурных элементов, которые работают вместе, чтобы позволить нам слышать звуки. Основные структуры органа слуха включают ухо, наружное ухо, среднее ухо и внутреннее ухо.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наружное ухо: Наружное ухо состоит из мочки уха (пинна), внешнего слухового прохода и барабанной перепонки. Мочка уха и внешний слуховой проход служат для сбора звуковых волн из окружающей среды и направления их внутрь уха. Барабанная перепонка - тонкая мембрана, которая колеблется в ответ на звуковые волны.</li> <li>2. Среднее ухо: Среднее ухо находится за барабанной перепонкой и включает в себя ушную раковину и слуховые кости - молоточек, наковальню и стремечко. Когда звуковые волны достигают барабанной перепонки, она начинает колебаться, передавая колебания посредством слуховых костей во внутреннее ухо.</li> <li>3. Внутреннее ухо: Внутреннее ухо состоит из коченчика и полукружных каналов. Коченчик содержит специализированные клетки, называемые рецепторными клетками, которые преобразуют</li> </ol>

	<p>звуковые волны в электрические сигналы, которые могут быть распознаны мозгом. Также внутреннее ухо содержит полукружные каналы, которые помогают нам поддерживать равновесие. Когда звуковые волны достигают внутреннего уха, они вызывают колебания в коченчике, которые затем преобразуются в электрические импульсы рецепторными клетками. Эти импульсы передаются по слуховому нерву в мозг, где они интерпретируются как звуки.</p> <p>Таким образом, структурные элементы органа слуха работают вместе, чтобы собирать, передавать и преобразовывать звуковые волны в звуковые сигналы, которые мы воспринимаем как слух.</p>
137.	<p><b>Структурно-функциональная организация лимфатического узла.</b></p> <p>Лимфатический узел - это маленький орган, который является частью лимфатической системы. Он выполняет важную функцию в иммунной системе, фильтруя лимфу и удаляя из нее вредные вещества, микробы и другие инородные частицы. Структурно-функциональная организация лимфатического узла включает в себя следующие элементы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Капсула: Лимфатический узел окружен тонкой капсулой, состоящей из соединительной ткани. Она защищает узел и помогает поддерживать его форму.</li> <li>2. Кортикальная и медуллярная зоны: Внутри капсулы лимфатического узла находятся кортикальная и медуллярная зоны. Кортикальная зона содержит В-лимфоциты, которые играют важную роль в антитело-зависимом иммунном ответе. Медуллярная зона содержит Т-лимфоциты, которые отвечают за клеточный иммунный ответ.</li> <li>3. Лимфатические сосуды: Входящие и исходящие лимфатические сосуды связывают узел с другими лимфатическими узлами и органами. Они переносят лимфу, содержащую вредные вещества и микробы, в узел для фильтрации и очистки.</li> <li>4. Сеть лимфатических капилляров: Лимфатические капилляры образуют сеть внутри узла. Они служат для захвата и транспортировки лимфы, содержащей вредные вещества, микробы и другие инородные частицы.</li> <li>5. Лимфоидная ткань: Лимфатический узел содержит специальную ткань, называемую лимфоидной тканью. Она состоит из лимфоцитов, макрофагов и других иммунных клеток, которые играют роль в фильтрации и защите организма от инфекций.</li> </ol> <p>В целом, структурно-функциональная организация лимфатического узла позволяет ему фильтровать и очищать лимфу, удалять из нее вредные вещества и микробы, а также активировать иммунные клетки для борьбы с инфекциями. Это важный компонент иммунной системы, который помогает поддерживать здоровье и защищать организм от болезней.</p>
138.	<p><b>Особенности структурно-функциональной организации слюнных желез.</b></p> <p>Слюнные железы являются частью пищеварительной системы и выполняют важную роль в процессе пищеварения. Они отвечают за выработку и выделение слюны, которая содержит ферменты и другие вещества, необходимые для начала пищеварения.</p> <p>Основные особенности структурно-функциональной организации слюнных желез включают:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Железистая ткань: Слюнные железы состоят из железистой ткани, которая содержит клетки, способные производить слюну. Эти клетки называются ацинусами и они специализированы для выработки и выделения ферментов и других веществ в слюне.</li> <li>2. Слюноотделительные протоки: Слюнные железы имеют сложную систему слюноотделительных протоков, которые собирают слюну, произведенную ацинусами, и транспортируют ее к выходу из железы. Эти протоки объединяются в основной проток, который соединяется с полостью рта.</li> <li>3. Кровоснабжение: Слюнные железы имеют хорошо развитую сеть кровеносных сосудов, которые обеспечивают клетки железы кислородом и питательными веществами. Кровоснабжение также играет важную роль в транспортировке образовавшейся слюны.</li> <li>4. Иннервация: Слюнные железы получают нервные импульсы от автономной нервной системы, которая регулирует их функцию. Симпатическая стимуляция приводит к сужению слюноотделительных протоков и снижению выделения слюны, тогда как парасимпатическая стимуляция приводит к расширению протоков и повышению выделения слюны.</li> </ol> <p>В целом, структурно-функциональная организация слюнных желез обеспечивает их способность вырабатывать и выделять слюну, необходимую для начала пищеварения и поддержания здоровой полости рта.</p>
139.	<p><b>Строение сердца, его проводящая система и иннервация.</b></p> <p><b>Строение сердца:</b></p> <p>Сердце - это мышечный орган, который служит для перекачивания крови по всему организму. Оно имеет следующую структуру:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предсердия: Сердце состоит из двух предсердий - левого и правого. Они служат для сбора крови из вен и перекачивания ее в желудочки.</li> <li>2. Желудочки: Сердце также состоит из двух желудочков - левого и правого. Желудочки отвечают за перекачивание крови в артерии.</li> <li>3. Клапаны: В сердце есть четыре клапана - митральный, трикуспидальный, аортальный и легоч-</li> </ol>

	<p>ный клапаны. Они отвечают за односторонний поток крови и предотвращают ее обратное течение.</p> <p>4. Миокард: Это мышечная стенка сердца, которая обеспечивает сокращение сердца и перекачивание крови.</p> <p>Проводящая система сердца: Сердце имеет специальную проводящую систему, которая регулирует его сокращения и обеспечивает правильный ритм сердечных сокращений. Она включает в себя следующие структуры:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Синусно-атриальный узел (СА узел): Это первичный пучок проводящей ткани, который находится в правом предсердии. Он генерирует электрический импульс и является основным пусковым механизмом сердечных сокращений.</li> <li>2. Атриовентрикулярный узел (АВ узел): Это вторичный пучок проводящей ткани, который находится между предсердиями и желудочками. Он передает электрический импульс от СА узла к желудочкам.</li> <li>3. Пучок Гиса: Это третий пучок проводящей ткани, который проходит через стенку между желудочками. Он ответственен за распространение электрического импульса по всей структуре желудочков сердца.</li> </ol> <p>Иннервация сердца: Сердце получает нервные импульсы от автономной нервной системы, которая регулирует его функцию. Симпатическая иннервация стимулирует сердце и вызывает увеличение частоты и силы сокращений. Парасимпатическая иннервация, с помощью вагусного нерва, замедляет сердечный ритм и уменьшает силу сокращений.</p> <p>В целом, строение сердца, проводящая система и иннервация обеспечивают его правильную работу и перекачку крови по всему организму.</p>
140.	<p><b>Микроструктура и функция красного костного мозга.</b></p> <p>Микроструктура красного костного мозга: Красный костный мозг представляет собой мягкую, губчатую ткань, которая находится внутри костей, таких как тазовые кости, грудная клетка, ребра и верхняя часть бедра. Он состоит из клеток и экстрацеллюлярного матрикса.</p> <p>Клетки красного костного мозга включают:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гемопоэтические стволовые клетки: Они являются основными клетками, которые способны дифференцироваться и образовывать различные типы кровяных клеток, такие как эритроциты (красные кровяные клетки), лейкоциты (белые кровяные клетки) и тромбоциты (кровяные пластинки).</li> <li>2. Мегакариоциты: Они являются крупными клетками, которые производят тромбоциты.</li> <li>3. Макрофаги: Они играют роль в фагоцитозе и очистке тканей от мертвых или поврежденных клеток.</li> </ol> <p>Экстрацеллюлярная матрикс красного костного мозга состоит из фиброзной ткани, коллагена, гликозаминогликанов и других молекул.</p> <p>Функция красного костного мозга: Красный костный мозг выполняет основную функцию - гемопоэз, то есть образование крови. Он является местом, где происходит продукция кровяных клеток, необходимых для функционирования организма. Это включает:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производство эритроцитов: Красные кровяные клетки, или эритроциты, отвечают за перенос кислорода из легких в ткани и удаляют углекислый газ из организма.</li> <li>2. Производство лейкоцитов: Белые кровяные клетки, или лейкоциты, играют важную роль в иммунной системе, борясь с инфекциями и защищая организм от вредных веществ.</li> <li>3. Производство тромбоцитов: Тромбоциты, или кровяные пластинки, играют роль в свертывании крови и помогают останавливать кровотечение при повреждении сосудов.</li> </ol> <p>Красный костный мозг также может выполнять дополнительные функции, такие как хранение железа и поддержка иммунной системы.</p>
141.	<p><b>Структурно-функциональная характеристика гипофиза.</b></p> <p>Гипофиз (или гипофизарная железа) является одной из главных желез эндокринной системы и играет важную роль в регуляции различных функций организма. Он расположен в основании черепа, ниже гипоталамуса, в специальном отделении черепной коробки, называемом седловидной впадиной. Гипофиз состоит из двух основных частей - передней доли (аденогипофиза) и задней доли (нейрогипофиза), каждая из которых имеет свою специфическую структуру и функцию.</p> <p>Передняя доля гипофиза (аденогипофиз):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Состоит из различных типов железистых клеток, которые секретируют различные гормоны.</li> <li>- Производит и выделяет гормоны, такие как гормон роста (соматотропин), пролактин, адренокортикотропный гормон (АКТГ), тиреотропный гормон (ТТГ), гонадотропные гормоны (фолликулостимулирующий гормон - ФСГ и лутеинизирующий гормон - ЛГ) и промежуточные лопаточные гормоны (Меланоцитостимулирующий гормон - МСТГ, бета-эндорфин и другие).</li> </ul>

	<p>- Регулирует и контролирует работу других эндокринных желез, таких как щитовидная железа, надпочечники и половые железы, с помощью своих гормонов.</p> <p><b>Задняя доля гипофиза (нейрогипофиз):</b></p> <p>- Является продолжением нервной ткани гипоталамуса и содержит окситоцин и вазопрессин (антидиуретический гормон - АДГ), которые производятся и хранятся в нейронах гипоталамуса и затем передаются в заднюю долю гипофиза для выделения.</p> <p>- Окситоцин отвечает за сокращение матки во время родов и стимулирует выделение молока при грудном вскармливании.</p> <p>- Вазопрессин регулирует уровень воды в организме путем контроля реабсорбции воды в почках.</p> <p>Гипофиз также имеет сложную систему кровоснабжения и нервной иннервации, которые обеспечивают связь с гипоталамусом и другими органами, а также позволяют контролировать и регулировать функции организма.</p> <p>В целом, гипофиз является ключевым органом эндокринной системы, контролирующим и регулирующим множество функций организма через выработку и выделение гормонов.</p>
142.	<p><b>Общая характеристика вегетативной (автономной) нервной системы. Вегетативные ганглии. Вегетативные стволы и сплетения.</b></p> <p>Вегетативная (автономная) нервная система (ВНС) - это часть нервной системы, ответственная за регуляцию внутренних органов и функций организма, таких как сердцебиение, дыхание, пищеварение, выделение и другие. Она работает автоматически и без нашего сознательного контроля.</p> <p>Вегетативная нервная система состоит из двух основных подсистем: симпатической и парасимпатической. Симпатическая подсистема активируется в стрессовых ситуациях и вызывает такие реакции, как увеличение сердцебиения, повышение артериального давления и расширение бронхов. Парасимпатическая подсистема, напротив, активируется в состоянии покоя и способствует расслаблению организма, снижению сердцебиения и давления, улучшению пищеварения.</p> <p>Вегетативные ганглии - это скопления нервных клеток (ганглиев), которые находятся внутри или близко к органам внутренних систем. Они являются точками соединения между нервными волокнами, идущими от центральной нервной системы, и эффекторными клетками органов. Вегетативные ганглии содержат нейроны, которые передают сигналы от центральной нервной системы к эффекторным клеткам, контролируя их функцию.</p> <p>Вегетативные стволы и сплетения - это области вегетативной нервной системы, где происходит перекрестная связь между симпатической и парасимпатической подсистемами. Вегетативные стволы расположены вдоль позвоночника и состоят из специальных нервных клеток, называемых вегетативными ганглиями. Они служат точками переключения для нервных сигналов, идущих от центральной нервной системы к органам. Вегетативные сплетения представляют собой сеть нервных волокон, которые образуются вокруг органов и служат для передачи сигналов от вегетативных стволов к эффекторным клеткам органов. Эти структуры обеспечивают координацию и регуляцию функций внутренних органов организма.</p>
143.	<p><b>Структурно-функциональная характеристика надпочечника.</b></p> <p>Надпочечники - это парные эндокринные железы, расположенные над верхними полюсами почек. Они состоят из двух основных частей: коры и мозга.</p> <p>Кора надпочечников состоит из трех слоев: зона гломерулезависимая, зона пучковая и зона сетчатая. Каждый слой производит различные гормоны.</p> <p>Зона гломерулезависимая вырабатывает минералокортикоиды, в основном альдостерон. Альдостерон регулирует уровень электролитов в организме, особенно концентрацию натрия и калия в крови.</p> <p>Зона пучковая производит глюкокортикоиды, включая гормон кортизол. Кортизол играет важную роль в регуляции обмена веществ, подавляет воспалительные реакции, участвует в регуляции уровня глюкозы в крови.</p> <p>Зона сетчатая вырабатывает половые гормоны, такие как эстрогены и андрогены. Эти гормоны играют ключевую роль в развитии и функционировании половых органов.</p> <p>Мозг надпочечников состоит из хромоаффинных клеток, которые вырабатывают катехоламины, такие как адреналин и норадреналин. Эти гормоны играют важную роль в регуляции стрессовых реакций организма, повышая сердцебиение, увеличивая артериальное давление и улучшая мышечную активность.</p> <p>Надпочечники являются ключевыми органами в регуляции вегетативной нервной системы. Они получают сигналы от гипоталамуса и передают их вегетативным стволам и сплетениям, активируя симпатическую или парасимпатическую подсистему. Это позволяет надпочечникам играть важную роль в регуляции функций организма и поддержании гомеостаза.</p>
144.	<p><b>Развитие и строение глаза.</b></p> <p>Глаз является одним из органов зрения и служит для восприятия света и формирования изображений. Развитие и строение глаза достаточно сложные процессы, которые происходят на разных стадиях развития организма.</p>

	<p>Развитие глаза начинается ещё во время эмбрионального периода развития. В начале формируется орган зрения, который называется глазница. Затем происходит формирование глазного яблока, которое происходит за счет миграции клеток эпителия и мезенхимы. Постепенно формируются все структуры глаза, такие как роговица, хрусталик, сетчатка, радужка, зрачок и другие. Строение глаза включает в себя несколько основных частей:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Роговица - прозрачная внешняя оболочка глаза, которая выполняет функцию преломления света.</li> <li>2. Склера - белая, прочная оболочка, которая защищает внутренние структуры глаза.</li> <li>3. Радужка - окрашенная часть глаза, которая регулирует количество попадающего в глаз света.</li> <li>4. Зрачок - отверстие в радужке, через которое проходит свет.</li> <li>5. Хрусталик - прозрачная линза, которая фокусирует свет на сетчатку.</li> <li>6. Сетчатка - тонкая нервная ткань, расположенная на задней стенке глазного яблока. Она содержит светочувствительные клетки, называемые фоторецепторами, которые преобразуют световые сигналы в нервные импульсы.</li> <li>7. Зрительный нерв - передает нервные импульсы от сетчатки к мозгу для их дальнейшей обработки и восприятия.</li> </ol> <p>Кроме основных структур, в глазу также присутствуют слезные железы, которые выделяют слезу для смазывания глаза, и мышцы, которые контролируют движение глазного яблока. В целом, развитие и строение глаза являются сложными и уникальными процессами, которые позволяют организму воспринимать окружающий мир и получать информацию о нем.</p>
145.	<p><b>Морфофункциональная организация пищевода.</b></p> <p>Пищевод - это трубчатый орган, который соединяет глотку с желудком и служит для передвижения пищи из рта в желудок. Он имеет сложную морфофункциональную организацию, которая обеспечивает его нормальное функционирование.</p> <p>Стенка пищевода состоит из нескольких слоев. Внутренний слой, называемый слизистой оболочкой, состоит из эпителиальных клеток, которые выделяют слизь для смазывания и защиты пищевода от повреждений. Под слизистой оболочкой находится слой соединительной ткани, который содержит кровеносные сосуды, нервы и железы, вырабатывающие слизь. Затем следует слой гладкой мышцы, который обеспечивает перистальтические движения пищи вниз по пищеводу. Наконец, внешний слой состоит из соединительной ткани и оболочек, которые поддерживают и защищают пищевод.</p> <p>Органы, связанные с пищеварительной системой, такие как печень, поджелудочная железа и желудок, также играют важную роль в функционировании пищевода. Например, печень вырабатывает желчь, которая помогает расщеплять жиры, а поджелудочная железа вырабатывает ферменты, необходимые для переваривания пищи.</p> <p>Функционально пищевод выполняет несколько важных задач. Он передвигает пищу из рта в желудок с помощью перистальтических движений. Пищевод также выполняет функцию защиты, предотвращая проникновение кислоты из желудка обратно в пищевод. Кроме того, он участвует в процессе пищеварения, выделяя слизь и ферменты, необходимые для переваривания пищи.</p> <p>Морфофункциональная организация пищевода позволяет ему выполнять свои функции эффективно и обеспечивает нормальное функционирование пищеварительной системы в целом.</p>
146.	<p><b>Морфофункциональная организация почек.</b></p> <p>Почки являются одним из основных органов выделительной системы организма. Они выполняют ряд важных функций, включая фильтрацию крови, регуляцию уровня воды и электролитов, выведение шлаковых и токсических веществ из организма.</p> <p>Морфологически почки представляют собой парные органы, расположенные в поясничной области брюшной полости. Они имеют форму боба и состоят из двух основных частей - коры и мозгового вещества.</p> <p>Кора почек находится наружу и содержит множество маленьких фильтрующих единиц - нефронов. Каждый нефрон состоит из капиллярной сети, называемой гломерулом, и специализированных тубулов, которые выполняют функцию реабсорбции и секреции.</p> <p>Мозговое вещество почек находится внутри и состоит из пирамид, разделенных корковыми слоями. В пирамидах находятся маленькие отверстия, называемые сосочками, через которые проходят мочевые канальцы.</p> <p>Каждая почка также имеет набор кровеносных сосудов, включая артерии, которые поступают в почку, и вены, которые отводят кровь от нее. Кровеносные сосуды играют важную роль в процессе фильтрации крови и обмене веществ.</p> <p>Функционально почки выполняют следующие основные задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фильтрация: почки фильтруют кровь, удаляя из нее шлаки, токсины и лишнюю жидкость. Этот процесс осуществляется в нефронах.</li> <li>2. Реабсорбция: почки реабсорбируют вещества, необходимые организму, такие как глюкоза, аминокислоты и вода. Этот процесс также осуществляется в нефронах.</li> <li>3. Секреция: почки выделяют вредные и лишние вещества из организма, такие как лекарства и</li> </ol>

	<p>метаболиты.</p> <p>4. Регуляция уровня воды и электролитов: почки поддерживают баланс между водой и электролитами в организме, регулируя их выведение или реабсорбцию.</p> <p>5. Регуляция кровяного давления: почки участвуют в регуляции кровяного давления путем выделения гормонов, таких как ренин и альдостерон.</p> <p>Морфофункциональная организация почек обеспечивает их эффективную работу и важность для поддержания нормальной функции организма.</p>
147.	<p><b>Гистоструктура и функция миндалин.</b></p> <p>Миндалины, также известные как глоточные или небные миндалины, являются лимфоидными органами, которые находятся в задней части глотки. Они играют важную роль в иммунной системе организма.</p> <p>Структурно миндалины представляют собой скопления лимфоидной ткани, состоящей из лимфоцитов, макрофагов и других клеток иммунной системы. Они имеют многочисленные выступающие поверхности, которые покрыты эпителием.</p> <p>Функция миндалин заключается в защите организма от инфекций. Они являются первым барьером, который помогает предотвратить проникновение патогенных микроорганизмов в организм через ротовую полость и глотку. Миндалины играют важную роль в иммунном ответе на инфекции, так как они содержат клетки иммунной системы, способные распознавать и уничтожать патогены.</p> <p>Когда миндалины сталкиваются с инфекцией, они могут стать воспаленными и увеличенными, что приводит к состоянию, известному как тонзиллит. В некоторых случаях, когда миндалины часто воспалены и вызывают проблемы с дыханием или глотанием, может потребоваться хирургическое удаление миндалин (аденоэктомия).</p> <p>В целом, миндалины играют важную роль в защите организма и имеют большое значение для поддержания иммунной системы в нормальном состоянии.</p>
148.	<p><b>Структурно-функциональная организация паращитовидной железы.</b></p> <p>Паращитовидная железа - это эндокринный орган, который расположен в шейной области, перед трахеей. Она состоит из двух долей, которые соединены между собой перешейком.</p> <p>Структурно паращитовидная железа состоит из множества микроскопических круглых железистых клеток, называемых паратиреоцитами. Эти клетки вырабатывают гормон паратиреоидный гормон (ПТГ), который играет ключевую роль в регуляции уровня кальция и фосфата в организме.</p> <p>Функция паращитовидной железы заключается в поддержании гомеостаза кальция и фосфата в организме. Паратиреоидный гормон повышает уровень кальция в крови, увеличивая его высвобождение из костей, уменьшая его выведение почками и стимулируя образование активной формы витамина D, которая повышает кальций-поглощение в кишечнике. Он также уменьшает уровень фосфата в крови, увеличивая его выведение почками.</p> <p>Нарушение функции паращитовидной железы может привести к различным заболеваниям, таким как гиперпаратиреоз (повышенный уровень паратиреоидного гормона), гипопаратиреоз (низкий уровень паратиреоидного гормона) и паратиреоидная недостаточность. Эти состояния могут вызвать нарушения обмена кальция и фосфата, что может привести к остеопорозу, кальцификации мягких тканей и другим проблемам со здоровьем.</p> <p>В целом, паращитовидная железа играет важную роль в регуляции уровня кальция и фосфата в организме и поддержании общего гомеостаза.</p>
149.	<p><b>Морфофункциональная характеристика щитовидной железы.</b></p> <p>Щитовидная железа является эндокринным органом, расположенным в передней части шеи, перед трахеей. Она имеет форму бабочки, состоящую из двух долей, соединенных перешейком.</p> <p>Морфологически щитовидная железа состоит из множества фолликулов, которые представляют собой круглые полости, окруженные эпителиальными клетками. Внутри фолликулов находится коллоид - железистая масса, содержащая гормоны щитовидной железы.</p> <p>Щитовидная железа также имеет сеть кровеносных сосудов, которые обеспечивают поступление кислорода и питательных веществ в орган, а также отводят отработанные продукты обмена веществ.</p> <p>Функционально щитовидная железа выполняет следующие задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Синтез и выделение гормонов: основной функцией щитовидной железы является синтез и выделение гормонов тироксина (Т4) и трийодтиронина (Т3). Эти гормоны играют важную роль в регуляции обмена веществ, росте и развитии организма.</li> <li>2. Регуляция обмена веществ: гормоны щитовидной железы участвуют в регуляции обмена веществ, включая углеводный, жировой и белковый обмен. Они также контролируют температуру тела и энергетический баланс.</li> <li>3. Регуляция роста и развития: гормоны щитовидной железы играют важную роль в росте и развитии организма, особенно в детском возрасте. Они влияют на развитие нервной системы, скелета и мышц.</li> </ol>

	<p>4. Регуляция работы других органов: гормоны щитовидной железы влияют на работу других эндокринных органов, таких как надпочечники, половые железы и поджелудочная железа. Они также оказывают влияние на функцию сердца, пищеварительной системы и нервной системы. Морфофункциональная характеристика щитовидной железы позволяет понять ее роль в организме и важность для поддержания нормального обмена веществ и роста.</p>
150.	<p><b>Структурно-функциональная организация стенки матки и влагалища.</b> Структурно-функциональная организация стенки матки и влагалища включает несколько слоев, каждый из которых выполняет свою роль в поддержании нормальной функции этих органов. Стенка матки состоит из трех основных слоев:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эндометрий: это внутренний слой стенки матки, который выстилает ее полость. Эндометрий состоит из двух слоев - функционального и базального. Функциональный слой меняется в течение менструального цикла и отторгается во время менструации, а базальный слой остается неизменным и служит для восстановления эндометрия после каждой менструации.</li> <li>2. Миометрий: это средний слой стенки матки, состоящий из гладкой мышцы. Миометрий отвечает за сокращение матки во время родов и участвует в процессе менструации.</li> <li>3. Периметрий: это внешний слой стенки матки, состоящий из соединительной ткани и серозной оболочки. Периметрий обеспечивает защиту и поддержку матки.</li> </ol> <p>Стенка влагалища также состоит из нескольких слоев:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Слизистая оболочка: это внутренний слой стенки влагалища, который содержит многочисленные железы и эпителиальные клетки. Слизистая оболочка выполняет функцию смазывания и защиты влагалища.</li> <li>2. Мышечный слой: это средний слой стенки влагалища, состоящий из гладкой мышцы. Мышечный слой контролирует тонус и сокращение влагалища, особенно во время полового возбуждения и оргазма.</li> <li>3. Внешний слой: это наружный слой стенки влагалища, состоящий из соединительной ткани и кожи. Внешний слой обеспечивает защиту и поддержку влагалища.</li> </ol> <p>Структурно-функциональная организация стенки матки и влагалища позволяет им выполнять свои функции, такие как прием и развитие оплодотворенной яйцеклетки, обеспечение нормального полового акта и регуляция менструального цикла.</p>
151.	<p><b>Морфофункциональная характеристика добавочных половых желез самцов.</b> Добавочные половые железы самцов, такие как предстательная железа, семенные пузырьки и семенные протоки, имеют важное значение для размножения и функционирования мужской репродуктивной системы.</p> <p>Предстательная железа (простата) является одной из основных добавочных половых желез самцов. Она расположена под мочевым пузырем и окружает первую часть мочеиспускательного канала. Предстательная железа вырабатывает специальную секрецию, которая входит в состав спермы и обеспечивает ее жизнеспособность и подвижность. Этот секрет также способствует увеличению выживаемости сперматозоидов в женском репродуктивном тракте.</p> <p>Семенные пузырьки (семенные пузыри) находятся в области мочевого пузыря и являются парными органами. Они производят и накапливают жидкость, которая также входит в состав спермы. Эта жидкость содержит различные факторы, такие как фруктозу (энергетический источник для сперматозоидов), аминокислоты и ферменты, которые обеспечивают оптимальные условия для сперматозоидов.</p> <p>Семенные протоки (семенные каналы) являются трубчатыми структурами, которые соединяются с семенными пузырьками и предстательной железой. Они переносят сперму из этих добавочных половых желез в уретру, где она выделяется во время эякуляции.</p> <p>В целом, добавочные половые железы самцов выполняют важные функции в процессе размножения, обеспечивая выживаемость и подвижность сперматозоидов, а также создавая оптимальные условия для их функционирования.</p>
152.	<p><b>Гистоструктура яичника, овогенез, фолликулогенез.</b> Гистоструктура яичника включает несколько слоев и структур:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Корковое вещество: это внешний слой яичника, состоящий из соединительной ткани и содержащий фолликулы - структуры, в которых развиваются яйцеклетки.</li> <li>2. Медуллярное вещество: это внутренний слой яичника, состоящий из соединительной ткани и содержащий кровеносные сосуды и нервные окончания.</li> </ol> <p>Овогенез - это процесс формирования и развития яйцеклеток в яичниках. Он начинается еще до рождения девочки и продолжается в течение всей репродуктивной жизни. В ходе овогенеза примордиальные герминативные клетки превращаются в ооциты первого порядка, которые затем претерпевают мейоз и превращаются в ооциты второго порядка. Ооциты второго порядка затем проходят овуляцию и, если они оплодотворяются сперматозоидом, превращаются в зиготу.</p> <p>Фолликулогенез - это процесс развития фолликулов в яичнике. Фолликулы - это структуры, в которых развиваются яйцеклетки. В ходе фолликулогенеза примордиальные фолликулы превращаются в первичные, затем во вторичные и, наконец, в графовский фолликул, который содержит</p>

	<p>зрелую яйцеклетку и готов к овуляции.</p> <p>Структурно-функциональная организация яичников и процессы овогенеза и фолликулогенеза позволяют им выполнять функцию производства и созревания яйцеклеток, необходимых для репродуктивной системы.</p>
153.	<p><b>Гаметогенез.</b></p> <p>Гаметогенез - это процесс образования гамет (сперматозоидов и яйцеклеток) у животных и растений. Этот процесс включает в себя целый ряд клеточных делений и преобразований, которые приводят к образованию половых клеток, способных к оплодотворению. Гаметогенез происходит в гонадах (яичниках у женщин и яичках у мужчин) и является ключевым этапом в процессе размножения.</p>
154.	<p><b>Морфофункциональная характеристика легких.</b></p> <p>Легкие являются частью дыхательной системы и выполняют несколько важных функций. Они отвечают за газообмен, поступление кислорода в организм и выведение углекислого газа из него. Легкие также участвуют в регуляции кислотно-щелочного баланса организма и защите от инфекций.</p> <p>Морфологически, легкие состоят из множества мелких воздушных мешков, называемых альвеолами, которые окружены сетью капилляров. Это обеспечивает большую поверхность для газообмена между воздухом и кровью. Легкие также содержат бронхи, бронхиолы и другие структуры, которые обеспечивают поступление воздуха в альвеолы.</p> <p>Функционально, легкие выполняют процесс газообмена, который осуществляется за счет дыхательной системы. Во время вдоха воздух проходит через бронхи и бронхиолы в альвеолы, где происходит обмен газов между воздухом и кровью. Кислород поступает в кровь, а углекислый газ выводится из нее. Этот процесс обеспечивает организм кислородом и помогает избавиться от углекислого газа.</p> <p>Таким образом, морфофункциональная характеристика легких подчеркивает их важную роль в дыхании и обмене газами, что является необходимым для жизнедеятельности организма.</p>
155.	<p><b>Структурно-функциональная организация поджелудочной железы.</b></p> <p>Поджелудочная железа представляет собой орган, который выполняет как эндокринную, так и экзокринную функции. Структурно она состоит из двух основных типов клеток - ацетовидных клеток, которые вырабатывают панкреатический сок, содержащий ферменты для пищеварения, и островковых клеток, которые вырабатывают гормоны, такие как инсулин и глюкагон.</p> <p>Ацетовидные клетки секретируют панкреатический сок в канальчики поджелудочной железы, который затем поступает в двенадцатиперстную кишку для участия в процессе пищеварения. Островковые клетки располагаются в специальных островках Лангерганса и отвечают за регуляцию уровня глюкозы в крови путем выработки инсулина и глюкагона.</p> <p>Таким образом, поджелудочная железа имеет сложную структурно-функциональную организацию, которая обеспечивает нормальное функционирование пищеварения и регуляцию уровня глюкозы в организме.</p>
156.	<p><b>Структурно-функциональная характеристика печени.</b></p> <p>Печень является крупным органом внутренних выделений, который выполняет множество функций. Структурно она состоит из гепатоцитов - основных клеток печени, которые выполняют множество биохимических функций, таких как синтез белков, обработка и хранение питательных веществ, детоксикация и образование желчи.</p> <p>Кроме того, печень также играет роль в обмене веществ, участвует в процессе пищеварения, участвует в регуляции уровня глюкозы в крови, хранит витамины и минералы, а также участвует в иммунной системе организма.</p> <p>Таким образом, печень имеет сложную структуру, которая обеспечивает выполнение множества жизненно важных функций для организма.</p>
157.	<p><b>Строение и функция эпифиза.</b></p> <p>Эпифиз (или шишковидная железа) - это эндокринная железа, расположенная в головном мозге. Его основной функцией является выработка гормона мелатонина, который регулирует циркадные ритмы организма, участвует в регуляции сна и бодрствования, а также оказывает влияние на иммунную систему.</p> <p>Структурно эпифиз состоит из плотной ткани, содержащей клетки, называемые пинеальными цилиндрами. Эти клетки вырабатывают мелатонин под контролем светового цикла, поэтому эпифиз также называют "часовым механизмом" организма.</p> <p>Таким образом, эпифиз играет важную роль в регуляции биологических ритмов и обеспечивает правильное функционирование организма.</p> <p>также связывают эпифиз с гипоталамусом, что позволяет ему реагировать на изменения светового режима и регулировать выработку мелатонина соответственно. Кроме того, эпифиз участвует в регуляции полового развития и имеет антиоксидантные свойства, защищая организм от свободных радикалов.</p> <p>В целом, эпифиз играет важную роль в поддержании гомеостаза организма и его адаптации к</p>

	изменяющимся условиям окружающей среды.
158.	<p><b>Нервные волокна.</b> Нервные волокна - это длинные, тонкие структуры, которые составляют нервную систему организма. Они передают электрические сигналы от одной части тела к другой, позволяя организму реагировать на внешние раздражители, координировать движения и обеспечивать внутреннюю связь между различными органами и системами. Нервные волокна могут быть разделены на сенсорные, моторные и автономные, и каждый тип выполняет свои специфические функции в организме.</p>
159.	<p><b>Микроструктура, функция яйцевода и матки. Изменения структурно-функциональной организации стенки матки в различные периоды полового цикла.</b> Микроструктура яйцевода и матки играет важную роль в женской репродуктивной системе. Яйцеводы представляют собой трубки, которые соединяют яичники с маткой, и являются местом оплодотворения яйцеклетки. Они имеют сложную микроструктуру, включающую в себя эпителий, мышечные слои и сосудистую сеть, которая обеспечивает транспорт яйцеклеток и оплодотворенной яйцеклетки из яичника в матку. Стенка матки также имеет сложную структуру, состоящую из трех слоев: эндометрия, миометрия и серозной оболочки. Эти слои играют важную роль в процессе беременности и родов. В различные периоды полового цикла происходят изменения в структуре и функции матки, что связано с подготовкой к возможному оплодотворению и беременности. Функция яйцевода заключается в транспорте яйцеклеток из яичников в матку, а также в месте оплодотворения яйцеклетки сперматозоидом. Матка играет роль в приеме оплодотворенной яйцеклетки и обеспечении условий для ее имплантации и развития плода в случае беременности. Таким образом, микроструктура и функция яйцевода и матки имеют ключевое значение для женской репродуктивной системы и процесса зачатия, беременности и родов.</p>
160.	<p><b>Морфофункциональная организация тонкого отдела кишечника.</b> Тонкий отдел кишечника имеет сложную морфофункциональную организацию, которая позволяет ему выполнять несколько важных функций в организме. Морфологически тонкий отдел кишечника состоит из трех основных частей: двенадцатиперстной кишки, тощей кишки и подвздошной кишки. Каждая из этих частей имеет свою специфическую структуру, включая складки слизистой оболочки, ворсинки и кишечные воронки, которые увеличивают поверхность для усвоения питательных веществ. Функционально тонкий отдел кишечника отвечает за пищеварение и всасывание питательных веществ. В нем происходит окончательное расщепление пищевых веществ под действием ферментов, а также всасывание питательных веществ и воды через слизистую оболочку. Кроме того, тонкий отдел кишечника играет важную роль в иммунной системе организма, поскольку содержит большое количество лимфоидной ткани, которая участвует в защите организма от инфекций и других вредных воздействий. Таким образом, морфофункциональная организация тонкого отдела кишечника подчеркивает его важное значение для пищеварения, всасывания питательных веществ и защиты организма.</p>
161.	<p><b>Морфофункциональная характеристика селезенки, особенности ее строения.</b> Селезенка - это орган лимфатической системы, который выполняет несколько важных функций в организме. Она имеет сложную морфофункциональную организацию, которая позволяет ей выполнять свои функции. Морфологически селезенка представляет собой овальный орган темно-красного цвета, расположенный в левом верхнем квадранте брюшной полости. Она состоит из двух основных типов тканей: красной пульпы, которая содержит эритроциты и лейкоциты, и белой пульпы, которая играет важную роль в иммунной системе организма. Функционально селезенка выполняет несколько функций, включая фильтрацию крови, участие в иммунном ответе организма, уничтожение старых или поврежденных эритроцитов, а также хранение тромбоцитов и регуляцию их уровня в крови. Таким образом, морфофункциональная организация селезенки подчеркивает ее важное значение для поддержания здоровья организма и защиты от инфекций.</p>
162.	<p><b>Гистоструктура и функция хрящевой ткани.</b> Хрящевая ткань - это тип соединительной ткани, характеризующийся высоким содержанием экстрацеллюлярного матрикса, содержащего коллагеновые и эластические волокна, а также хондроциты, специальные клетки, отвечающие за синтез и обслуживание матрикса. Гистологически, хрящ состоит из хондрических клеток, расположенных в лакунах, окруженных экстрацеллюлярным матриксом. В зависимости от содержания коллагена, можно выделить три типа хряща: иногда хрящ бывает упругим, умеренно упругим или рыхлым. Хрящевая ткань выполняет несколько важных функций. Во-первых, она служит амортизатором, поглощая удары и предотвращая повреждения костей и суставов. Во-вторых, хрящи обеспечивают плавное скольжение в суставах, что позволяет свободно двигаться и гибко реагировать на физическую нагрузку. И, наконец, хрящевая ткань участвует в росте и формировании скелета у</p>

	детей и поддержании его структуры у взрослых.
163.	<p><b>Гистоструктура дермы кожи, потовые и сальные железы, классификация и строение волос.</b></p> <p>Гистоструктура дермы кожи:  Дерма - это второй слой кожи, находящийся под эпидермисом. Она состоит из двух основных слоев: поверхностного папиллярного слоя и глубокого ретикулярного слоя. В поверхностном слое находятся волокна эластичного и коллагенового волокна, а также сосуды и нервы, которые обеспечивают питание и иннервацию кожи. Глубокий слой содержит больше коллагена и эластина, что придает коже поддержку и упругость.</p> <p>Потовые и сальные железы:  Потовые железы находятся в дерме и выделяют пот, который помогает регулировать температуру тела. Сальные железы производят себум, который смазывает кожу и волосы.</p> <p>Классификация и строение волос:  Волосы классифицируются на три типа: волосы тела, волосы головы и волосы лица. Строение волос включает в себя волосяной фолликул, который содержит волосяной корень, луковицу и волосяной стержень. Волос состоит из кератина и имеет три слоя: медулла (центральный слой), кора (средний слой) и кутикула (наружный слой).</p>

Проверка преподавателем

- оценка «отлично» выставляется студенту, проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала и дополнительной литературы, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании материала и справившемуся с кейс-заданием;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, проявившему полное знание программного материала, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности и частично справившемуся с кейс-заданием;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, проявившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора;
- оценки «неудовлетворительно» ставятся студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

### 3.3 Собеседование (защита лабораторных работ)

*ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания*

№ Вопроса	Текст вопроса
164.	<p>Устройство микроскопа. Разрешающая способность микроскопа определение его числового значения.</p> <p>Устройство микроскопа  Микроскоп состоит из нескольких основных частей:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оптическая система: Включает в себя объектив и окуляр, которые работают вместе для увеличения изображения объекта.</li> <li>2. Источник света: Обеспечивает освещение объекта, чтобы его детали были видны в микроскоп.</li> <li>3. Столик: Поверхность, на которую устанавливается объект для изучения.</li> <li>4. Крепление объекта: Удерживает объект на месте, чтобы он не двигался во время наблюдения.</li> <li>5. Фокусировочный механизм: Позволяет точно настраивать фокусное расстояние между объективом и объектом.</li> </ol> <p>Разрешающая способность микроскопа  Разрешающая способность микроскопа определяет его способность различать два близко расположенных объекта как отдельные. Она зависит от длины волны используемого света и числа апертуры объектива.</p>

	<p>Определение числового значения разрешающей способности  Чтобы определить числовое значение разрешающей способности микроскопа, используют формулу Эббе:  <math display="block">R = (0.61 \times \lambda) / (N\_A)</math> где:  - R - разрешающая способность  - <math>\lambda</math> - длина волны используемого света  - N_A - числовая апертура объектива  Чем меньше значение разрешающей способности, тем лучше разрешение микроскопа.  Таким образом, для определения числового значения разрешающей способности микроскопа необходимо знать используемую длину волны света и числовую апертуру объектива.</p>
165.	<p>Понятие о ткани, ее основная функция. Гистогенез и классификация тканей.  Понятие о ткани и их основная функция  Ткань - это группа клеток, сходных по форме и специализированных для выполнения определенных функций. Ткани играют ключевую роль в организме, обеспечивая его структурную целостность и функционирование органов. Основная функция тканей включает в себя поддержку, защиту, питание, соединение и транспорт.  - Поддержка: Например, соединительные ткани поддерживают органы и обеспечивают им форму.  - Защита: Эпителиальные ткани защищают внутренние органы и поверхность тела.  - Питание: Ткани участвуют в обмене веществ и поставке питательных веществ клеткам организма.  - Соединение: Связывание и обеспечение связи между различными частями организма.  - Транспорт: Транспортировка веществ внутри организма, например, кровеносные сосуды переносят кровь и питательные вещества.  Гистогенез и классификация тканей  Гистогенез - это процесс образования тканей в развитии организма. Он включает в себя различные стадии дифференцировки клеток и их организацию в специализированные ткани и органы.  Классификация тканей  Ткани классифицируют на четыре основных типа:  1. Эпителиальные ткани: Эти ткани покрывают поверхности тела и линии полости органов. Они выполняют защитную и секреторную функции.  2. Соединительные ткани: Обеспечивают поддержку и связь между различными тканями и органами. К ним относятся костная, хрящевая, и соединительная (включая кровеносные и лимфатические сосуды).  3. Мышечные ткани: Они обеспечивают движение организма и внутренние процессы (например, сокращение сердца, перистальтика ЖКТ). Делятся на скелетные, гладкие и сердечные мышцы.  4. Нервные ткани: Эти ткани специализированы для передачи нервных импульсов и обработки информации. Они включают нейроны и нейроглию.</p>
166.	<p>Типы яйцеклеток в зависимости от количества и распределения в них желтка.  Микроцитный тип  У яйцеклеток этого типа мало желтка или вовсе отсутствует. Желток равномерно распределен по клетке. Этот тип яйцеклеток характерен для низших позвоночных, таких как рыбы и амфибии.  Мезоцитный тип  У яйцеклеток мезоцитного типа посередине располагается большое количество желтка, а вокруг него меньше. Этот тип яйцеклеток чаще всего встречается у пресмыкающихся и птиц.  Макроцитный тип  Яйцеклетки макроцитного типа содержат большое количество желтка, равномерно распределенного по клетке. Этот тип яйцеклеток характерен для млекопитающих, включая человека.  Телолецитные и центролецитные яйцеклетки  В этих типах яйцеклеток большая часть желтка сосредоточена в определенной области:  - Телолецитные: У этих яйцеклеток большая часть желтка сосредоточена в "тельце" (большая центральная область), как у крупных яйцеклеток рыб и земноводных.  - Центролецитные: В этих яйцеклетках большая часть желтка сосредоточена в центральной области, а клеточное ядро и цитоплазма распределены по периферии. Этот тип яйцеклеток часто встречается у моллюсков.  Полителитные и алекитные яйцеклетки  - Полителитные: Эти яйцеклетки содержат много желтка, равномерно распределенного по</p>

	<p>клетке, и часто встречаются у насекомых.</p> <p>- Алейтинные: У яйцеклеток этого типа мало или отсутствует желток. Они характерны для насекомых и большинства других членистоногих.</p>
167.	<p>Особенности эмбрионального развития млекопитающих.</p> <p>Зигота и начало развития</p> <p>Эмбриональное развитие млекопитающих начинается с оплодотворения, когда сперматозоид удаляется от яйцеклетки, образуя зиготу. Зигота проходит через некоторое количество делений, образуя бластомеры, а затем превращается в бластулу, а затем в гастролу.</p> <p>Зародыш и органогенез</p> <p>После формирования гастролы, эмбрион проходит стадию органогенеза (образование органов). За этот период происходит формирование трех зародышевых листков: энтодерма, эктодерма и мезодерма. Они становятся основой для развития внутренних органов, нервной системы и других тканей. Важные органы начинают формироваться на этой стадии.</p> <p>Плацентация и окончание беременности</p> <p>У млекопитающих, у которых происходит внутриутробное развитие, плацента играет важную роль в обмене веществ между матерью и эмбрионом. Плацентация у млекопитающих имеет свои особенности в зависимости от вида.</p> <p>Рождение и послеродовой период</p> <p>У каждого вида млекопитающих есть свои особенности рождения и заботы о потомстве после рождения. Например, многие виды млекопитающих имеют развитую систему ухода за потомством, включая кормление молоком, обучение и защиту.</p> <p>Предвидение и стресс</p> <p>Важно отметить, что эмбрионы млекопитающих, особенно в последней стадии беременности, могут воспринимать информацию о внешней среде и состоянии матери. Это может влиять на их предвидение и переест.</p>
168.	<p>Типы дробления яйцеклеток. Эмбриогенез ланцетника.</p> <p>Типы дробления яйцеклеток</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Равное дробление: В этом случае зигота делится на клетки, которые содержат примерно одинаковое количество цитоплазмы. Это типично для млекопитающих, включая человека.</li> <li>2. Неравное дробление: Здесь зигота делится неравномерно, формируя клетки с различным количеством цитоплазмы. У рядового морского ежа также пример этого типа.</li> <li>3. Дробление с образованием спирали: Клетки размножаются спирально, что приводит к образованию спиральных клеток. Примером такого процесса может служить размножение дрозофилы.</li> </ol> <p>Эмбриогенез ланцетника</p> <p>Ланцетник (лат. Branchiostoma) относится к низшим хордовым и имеет свои особенности в эмбриогенезе.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дробление яйцеклетки: У ланцетников происходит равное меридиональное дробление яйцеклетки, которое приводит к образованию бластулы.</li> <li>2. Гастрюляция и формирование зародышевых листков: В процессе гастрюляции бластула преобразуется в гастролу, а затем образуется трех зародышевых листков: энтодерма, мезодерма и эктодерма.</li> <li>3. Формирование хордовой трубки: Одной из ключевых особенностей эмбриогенеза ланцетника является формирование хордовой трубки, что характерно для хордовых в целом.</li> </ol> <p>Особенности ланцетников</p> <p>Ланцетники представляют собой уникальную группу животных с примитивными чертами, которые позволяют понять процессы, происходящие во время эмбрионального развития у высших хордовых, включая человека.</p>
169.	<p>Классификация половых клеток самок по содержанию и распределению желтка.</p> <p>Микролецитные (изолецитные) яйцеклетки</p> <p>Эти яйцеклетки содержат небольшое количество желтка, которое равномерно распределено в цитоплазме. Такие типы яйцеклеток можно найти у низших животных, таких как некоторые виды рыб и амфибий.</p> <p>Мезолецитные (телолецитные) яйцеклетки</p> <p>У этих яйцеклеток большая часть желтка сосредоточена в центральной области, а вокруг нее меньше желтка. Этот тип яйцеклеток обычен у более высоких животных, таких как некоторые виды рыб, земноводных и многих членистоногих.</p> <p>Макролецитные (поулецитные) яйцеклетки</p> <p>У этих яйцеклеток большая часть желтка равномерно распределена во всей цитоплазме. Такие типы яйцеклеток характерны для высших животных, включая млекопитающих, птиц и некоторых видов рыб.</p> <p>Этот подход к классификации основан на количестве и распределении желтка в яйцеклетках, что важно для понимания развития и эмбриональных процессов в различных видах.</p>

170.	<p>Строение и функции ядра клеток, плазмолеммы в свете современных данных. Ядро клетки и плазмолемма (клеточная мембрана) играют важные роли в функционировании клеток.</p> <p>Строение и функции ядра клетки</p> <p>Ядро клетки содержит генетический материал, в основном ДНК, который контролирует клеточные функции. Вот краткое описание основных структур в ядре и их функций:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ядровая оболочка: Ядро разграничено от цитоплазмы двойной мембраной, называемой ядровой оболочкой. Она контролирует обмен веществ между ядром и цитоплазмой.</li> <li>2. Ядрышко (нуклеолус): В ядре может присутствовать ядрышко, где происходит синтез рибосомальной РНК (рРНК) и сборка рибосом. Это место активного производства рибосом.</li> <li>3. Хромосомы и хроматин: Хромосомы, состоящие из ДНК, несут генетическую информацию клетки. В периоды между делениями клетки, ДНК находится в разрушенной форме, называемой хроматином.</li> <li>4. Роль в регуляции генов и синтезе РНК: Ядро играет важную роль в регуляции экспрессии генов и синтезе РНК, обеспечивая клетке возможность создавать необходимые белки и управлять своими функциями.</li> </ol> <p>Строение и функции плазмолеммы (клеточной мембраны)</p> <p>Клеточная мембрана представляет собой биоллипидный двойной слой с внедренными белками. Она выполняет несколько важных функций, таких как:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Транспорт веществ: Клеточная мембрана контролирует передачу веществ вовнутрь и изнутри клетки, поддерживая внутриклеточное равновесие.</li> <li>2. Распознавание сигналов: Рецепторы на поверхности клеточной мембраны позволяют клетке взаимодействовать с окружающей средой и определять, какие вещества нужно поглотить или выделить.</li> <li>3. Клеточное крепление и защита: Мембрана помогает клеткам сцепляться друг с другом для образования тканей и органов, а также защищает внутренние структуры клетки.</li> <li>4. Коммуникация: Клеточная мембрана играет важную роль в межклеточной коммуникации, передавая сигналы между клетками и обеспечивая их взаимодействие.</li> </ol> <p>Современные исследования продолжают расширять наше понимание о строении и функциях ядра клетки и клеточной мембраны. Эти структуры не только представляют интерес с точки зрения основ клеточной биологии, но и являются ключевыми объектами изучения в контексте молекулярной медицины и биотехнологии.</p>
171.	<p>Клеточная теория, ее развитие и значение.</p> <p>Основные положения клеточной теории</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Все живые организмы состоят из клеток: Это основной постулат клеточной теории, утверждающий, что все живые организмы, от простейших бактерий до сложных многоклеточных организмов, состоят из клеток.</li> <li>2. Клетка - основная структурная и функциональная единица живого: Каждая клетка обладает структурой и функциями, необходимыми для жизнедеятельности организма в целом. Она имеет способность к обмену веществ, размножению и реагированию на окружающие изменения.</li> <li>3. Новые клетки возникают из существующих клеток: Этот принцип подчеркивает, что клетки делятся и размножаются, образуя новые клетки.</li> </ol> <p>Развитие клеточной теории</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 17 век: Роберт Гук открыл клетки с помощью микроскопа, назвав их "клетчатками".</li> <li>- 19 век: Маттиас Шлейден, Теодор Шванн и Рудольф Вирхов разработали основы клеточной теории, внесли импортные вклады в изучение структуры и функций клеток. Шванн показал, что все организмы состоят из клеток, а Вирхов сформулировал принцип "omnis cellula e cellula" (каждая клетка происходит от клетки).</li> <li>- 20 век: Современные технологии, такие как электронная микроскопия и молекулярная биология, продолжили углублять наше понимание клеточной структуры и функций.</li> </ul> <p>Значение клеточной теории</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основа современной биологии: Клеточная теория легла в основу современной биологии, позволяя нам понять живые организмы на молекулярном уровне.</li> <li>- Развитие медицины: Понимание клеточных процессов помогает в разработке лекарств, вакцин и методов лечения различных заболеваний.</li> <li>- Биотехнологии и геновая инженерия: Клеточная теория влияет на развитие биотехнологий и геновой инженерии, позволяя улучшить сельское хозяйство, разработать новые лекарства и технологии.</li> </ul> <p>Клеточная теория является фундаментальным компонентом биологической науки и имеет огромное значение для понимания жизни, здоровья и среды обитания. Ее постулаты продолжают вдохновлять и расширять область биологических исследований, открывая новые горизонты для нашего понимания живых организмов.</p>

172.	<p>Структурно-функциональная характеристика гладкой мускулатуры.  Гладкая мускулатура - это тип мышечной ткани, имеющий свои уникальные структурные особенности и выполняющий ряд важных функций в организме.</p> <p>Структура гладкой мускулатуры</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Клеточная структура: Гладкие мышечные клетки имеют удлиненную форму и способны к сокращению. Они обычно имеют одно центрально расположенное ядро.</li> <li>2. Отсутствие полосатости: В отличие от скелетной мышцы, гладкая мускулатура не обладает полосатой структурой под микроскопом из-за отсутствия организации саркомеров, что обуславливает её гладкость.</li> <li>3. Тип сокращения: Гладкая мышца сокращается медленнее, но более длительно, чем скелетная мышца. Это позволяет гладкой мускулатуре поддерживать тонус и выполнять сократительные функции в органах системы кровообращения, дыхания, пищеварения и выделения.</li> <li>4. Управление сокращением: Гладкая мускулатура управляется автономной нервной системой и реагирует на гормональные сигналы.</li> </ol> <p>Функции гладкой мускулатуры</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Регуляция тонуса органов: Гладкая мускулатура поддерживает тонус и контролирует диаметр сосудов, пищеварительных органов, мочевыводящей системы и других внутренних органов.</li> <li>2. Перистальтика и сокращения: Гладкая мускулатура обеспечивает перистальтические движения в желудке, кишечнике и других органах, способствуя перемещению пищи и других материалов внутри тела.</li> <li>3. Участие в репродуктивной системе: Гладкая мускулатура играет важную роль в управлении уретрой, маткой и другими органами репродуктивной системы.</li> <li>4. Регуляция кровообращения и дыхания: Гладкая мускулатура сосудов и дыхательных путей контролирует их диаметр, регулируя кровообращение и поступление воздуха в легкие.</li> <li>5. Участие в обмене веществ: Гладкая мускулатура органов, таких как печень и селезенка, помогает контролировать их размер и функции в процессе обмена веществ.</li> </ol> <p>Важность гладкой мускулатуры</p> <p>Гладкая мускулатура является важным компонентом организма, обеспечивая нормальное функционирование внутренних органов, регуляцию кровообращения и поддержание физиологического равновесия. В силу своей специализированной структуры и функций, гладкая мускулатура играет важную роль в обеспечении жизнедеятельности организма в целом.</p>
173.	<p>Гистоструктура и функция толстого отдела кишечника.</p> <p>Гистоструктура</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Слизистая оболочка (слизистая ткань): Состоит из эпителия (основной эпителий образованный колонок или кубических клеток с микроворсинками), ворсинок, кишечных желез, имеющих пищеварительные ферменты, и пронизывает слой под эпителием - тонкослойные мышцы, а также НАС.</li> <li>2. Подслизистая оболочка: Состоит из соединительной ткани. Здесь происходит расположение ветвей артерий, нервов и лимфатических сосудов. На уровне толстой кишки, особенно характерная своеобразие подслизистой оболочки - слой xOp диспергенные протеинов и гармонических клеток.</li> <li>3. Мышечная оболочка: Кишка содержит два слоя гладкой мышцы: внутренний круглый слой и внешний продольный слой, которые участвуют в процессе перистальтики.</li> <li>4. Наружнее серозное покрытие: Серозная оболочка толстой кишки состоит из однослойного плоского эпителия и соединительной ткани.</li> </ol> <p>Функции толстого отдела кишечника</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Абсорбция воды и электролитов: Основной функцией толстой кишки является регуляция уровня влаги и электролитов в содержимом пищеварительной системы. Здесь из фекалий всасываются вода и осуществляется усвоение некоторых электролитов.</li> <li>2. Формирование фекалий и хранение: Толстая кишка служит для временного хранения непереваренных остатков пищи, а также для образования фекалий перед их изгнанием из организма.</li> <li>3. Микробиом и пищеварение: В толстой кишке происходят важные процессы связанные с микробиомом и разложением органических веществ с участием симбиотических микроорганизмов. Они помогают в расщеплении остатков пищи и синтезе витаминов.</li> <li>4. Иммунные функции: Толстая кишка играет важную роль в иммунном ответе организма, опираясь на лимфоидные клетки, контролирующие воспалительные реакции и защиту от инфекций.</li> </ol> <p>Толстая кишка выполняет важные функции, необходимые для завершения процесса пищеварения и общего поддержания здоровья организма. Знание ее гистоструктуры помогает</p>

	лучше понять и оценить эти функции.
174.	<p>Прямое и не прямое деление клеток. Биологическое значение митоза.</p> <p>Прямое и не прямое деление клеток являются двумя основными типами клеточного деления (цитокинеза).</p> <p>Прямое (амитозное) деление</p> <p>Прямое деление является более простым процессом и характерно для прокариотических клеток (например, бактерий) и некоторых одноклеточных организмов. В этом процессе клетка делится на две дочерние клетки без предварительной подготовки (отсутствует уплотнение ДНК) и без образования митотического фуза, однако данный тип деления не приводит к наследственным изменениям и не приводит к смешению геномов.</p> <p>Не прямое (митотическое) деление</p> <p>Не прямое деление является процессом, присущим эукариотическим клеткам. В этом процессе клетка делится на две дочерние клетки с помощью митоза (деления ядра) и цитокинеза (деления цитоплазмы). Процесс митоза включает в себя разделение хромосом и равномерное распределение генетического материала между дочерними клетками.</p> <p>Биологическое значение митоза</p> <p>Митоз играет ключевую роль в различных аспектах жизненного цикла и поддержании организма в целом:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рост и развитие: Митоз позволяет клеткам организма размножаться и продолжать рост, обеспечивая пополнение клеточных популяций во время развития.</li> <li>2. Регенерация и ремонт тканей: После травмы или при необходимости замены устаревших клеток, митоз позволяет клеткам восстанавливать поврежденные ткани.</li> <li>3. Размножение: У многих организмов митоз используется для размножения, как в процессе асексуального размножения.</li> <li>4. Участие в патологических процессах: Ненормальное функционирование митоза может привести к онкогенезу и другим патологиям.</li> </ol>
175.	<p>Гистоструктура грубоволокнистой и пластинчатой кости, строение и физиологическая роль надкостницы.</p> <p>Грубоволокнистая и пластинчатая кости представляют собой два основных типа костной ткани, а надкостница является важной составляющей костной структуры.</p> <p>Гистоструктура грубоволокнистой и пластинчатой кости</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Грубоволокнистая кость: Гистологически грубоволокнистая кость содержит неорганический костный матрикс в основном в виде коллагеновых волокон, жировые клетки и костные клетки, занимающие лакуны в основной матрице. Этот тип кости обычно образует корковую часть длинных костей (например, бедренной кости).</li> <li>2. Пластинчатая кость: Гистологически пластинчатая кость содержит ламеллярный костный матрикс, организованный в виде остеонов, коллагеновые волокна, пролонгированные через матрикс, а также остециты. Этот тип кости чаще всего встречается в плоских костях, например, в черепе.</li> </ol> <p>Строение и физиологическая роль надкостницы</p> <p>Надкостница (периост) представляет собой внешний покров костей и состоит из двух слоев:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Внешний слой представляет собой волокнистую оболочку соединительной ткани, а также содержит кровеносные сосуды, нервы и фибробласты, которые способствуют ремоделированию кости.</li> <li>- Внутренний слой является более клеточным и содержит остеогенные клетки, которые участвуют в ремоделировании кости и росте.</li> </ul> <p>Физиологическая роль надкостницы включает в себя:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Питание костей: Кровеносные сосуды в надкостнице обеспечивают питание костей и способствуют обмену веществ в костной ткани.</li> <li>2. Ремоделирование костей: Надкостница содержит клетки, участвующие в процессах роста и ремоделирования костей, обеспечивая их развитие и поддержание структуры.</li> </ol>
176.	Классификация, строение и функция артерий, вен и сосудов микроциркуляторного русла.
177.	Рыхлая соединительная ткань.
178.	<p>Классификация вен, артерий и сосудов микроциркуляторного русла.</p> <p>Классификация артерий</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эластические артерии: Это крупные артерии, способные растягиваться и сжиматься под действием крови, а затем возвращать свою форму. Примером являются аорта и большие артерии, выходящие из сердца.</li> <li>2. Мышечные артерии: Они более мелкие и обладают более развитой мышечной тканью, контролирующей изменение диаметра и регулирующей кровоток в органах.</li> <li>3. Артериолы: Это очень тонкие артерии перед капиллярами, где происходит основной со-</li> </ol>

	<p>судистый регуляторный контроль.  Классификация вен  1. Поверхностные и глубокие вены: Поверхностные вены расположены ближе к поверхности тела, а глубокие находятся внутри мышечной ткани и параллельно артериям.  2. Клапанные и неклапанные вены: Многие глубокие вены обладают клапанами, которые предотвращают обратное течение крови, тогда как поверхностные вены часто обладают меньшим количеством клапанов или вовсе без них.  Классификация сосудов микроциркуляторного русла  1. Артериолы: Они оказывают высокий сопротивлению и являются ключевыми регуляторами кровотока в капиллярах.  2. Капилляры: Это самые мельчайшие сосуды, где происходит обмен веществ между кровью и тканями. Они обладают тонкими стенками для облегчения газообмена и обмена питательными веществами.  3. Венылы: Это маленькие вены, которые собирают кровь из капилляров и начинают транспортировку крови обратно к сердцу.</p>
179.	<p>Гистологическая и морфофункциональная характеристика рыхлой соединительной ткани.  Гистологическая характеристика рыхлой соединительной ткани  1. Клетки: Рыхлая соединительная ткань содержит различные типы клеток, включая фибробласты, макрофаги, лимфоциты, мачехи, плазматические клетки, мезенхимальные стволовые клетки, а также другие типы клеток иммунной системы.  2. Матрикс: Межклеточная матрикс, окружающая клетки, включает в себя волокна коллагена, эластина и ретикулина, которые придают ткани ее характерную рыхлость и упругость.  3. Сосудистость: Рыхлая соединительная ткань содержит кровеносные сосуды и лимфатические сосуды, обеспечивающие питание и дренаж.  Морфофункциональная характеристика рыхлой соединительной ткани  1. Поддержание формы и структуры: Рыхлая соединительная ткань обеспечивает поддержку и разделение органов, тканей и клеток в теле, а также поглощает удары и действует как амортизатор.  2. Обмен веществ: Она участвует в обмене веществ и обеспечивает диффузию питательных веществ и кислорода к клеткам, а также отводит продукты обмена веществ.  3. Иммунологическая функция: Рыхлая соединительная ткань служит местом для скопления и дифференциации иммунных клеток, обеспечивая иммунологическую защиту.  Распространение в организме  Рыхлая соединительная ткань широко распространена в организме и встречается во многих частях тела, включая кожу, подкожную клетчатку, слизистые оболочки, мембраны вокруг внутренних органов, межостные и косматосшитовые ребрышки.</p>
180.	<p>Морфологические и функциональные особенности различных видов нейроглии.  Астроциты  - Морфологические особенности: Астроциты имеют многие длинные отростки, которые связываются с нейронами или сосудами, формируя границы капиллярной сети.  - Функциональные особенности: Они участвуют в барьере кровеносного мозга, обеспечивают питание нейронов, регулируют содержание нечистых и возбуждающих нейромедиаторов и участвуют в регуляции объема и состава внеклеточной жидкости.  Олигодендроциты  - Морфологические особенности: Олигодендроциты имеют несколько отростков, каждый из которых формирует оболочку миелина вокруг аксонов в центральной нервной системе.  - Функциональные особенности: Они участвуют в образовании и обновлении миелиновой оболочки в нервной системе, что помогает проводить нервные импульсы более эффективно.  Микроглия  - Морфологические особенности: Микроглия представляет собой нейроглиальные клетки-макрофаги, имеющие маленькие проявления и активированные при воспалительной реакции.  - Функциональные особенности: Они участвуют в иммунологической защите нервной ткани, удаляют поврежденные клетки и защищают от инфекций.  Эпендимоциты  - Морфологические особенности: Эпендимоциты представляют собой клетки, выстилающие желудочки мозга и центральный канал спинного мозга.  - Функциональные особенности: Они участвуют в продуцировании мозгового спинномозгового мозга, и оказывают влияние на транспорт веществ между цереброспинальной жидкостью и нейронами.</p>

181.	<p>Нервные окончания, рефлекторная дуга и синапсы.</p> <p><b>Нервные окончания</b>  Нервные окончания представляют собой концы нервных клеток, которые передают электрические сигналы (импульсы) от одной нервной клетки к другой или к эффекторным клеткам, таким как мышцы или железы. Они могут быть разделены на два основных типа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сенсорные нервные окончания: Они получают информацию из внешней среды или из тела и передают её к центральной нервной системе.</li> <li>- Эффекторные нервные окончания: Они передают сигналы от центральной нервной системы к мышцам или железам для выполнения действий.</li> </ul> <p><b>Рефлекторная дуга</b>  Рефлекторная дуга - это путь, по которому происходит рефлекторная реакция на раздражитель. Обычно она включает:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рецепторы: Специализированные нервные клетки, которые воспринимают раздражители из внешней или внутренней среды и преобразуют их в нервные импульсы.</li> <li>2. Сенсорный нейрон: Переносит сигнал к центральной нервной системе.</li> <li>3. Интернейрон: Эта нейронная клетка обрабатывает информацию в центральной нервной системе.</li> <li>4. Двигательный нейрон: Переносит импульс от центральной нервной системы к эффекторным органам (например, мышцам).</li> <li>5. Эффектор: Мышцы или железы, которые реагируют на импульс и выполняют определенные действия.</li> </ol> <p><b>Синапсы</b>  Синапсы представляют собой места контакта между нервными клетками, включая контакт между двумя нейронами или между нейроном и эффекторными клетками (например, мышцами). Они позволяют передачу нервных сигналов путем химических или электрических сигналов. В синаптической расщелине происходит передача нервного импульса от пресинаптической клетки к постсинаптической клетке.</p>
182.	<p><b>Морфологические принципы строения полых (трубчатых), компактных (паренхиматозных) органов, и иерархические уровни организации живой материи.</b></p> <p><b>Морфологические принципы строения полых (трубчатых) и компактных (паренхиматозных) органов</b></p> <p><b>Полые (трубчатые) органы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трубчатая структура: Полые органы, такие как сосуды, кишечник и мочеточники, обычно имеют трубчатую структуру, обеспечивающую проведение жидкостей или газов.</li> <li>2. Слоистые стенки: Часто полые органы имеют слоистую структуру стенок, состоящих из различных тканей, таких как эпителиальные или мышечные ткани, обеспечивающих механическую или транспортную функцию.</li> <li>3. Каналы и отверстия: Характеризуются наличием каналов, клапанов, или отверстий, обеспечивающих перемещение содержимого и регуляцию потока веществ.</li> </ol> <p><b>Компактные (паренхиматозные) органы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Плотная структура: Паренхиматозные органы, например печень, легкие и селезенка, обычно имеют плотную структуру с множеством клеток и минимальным объемом пространства.</li> <li>2. Капиллярная сеть: Они обычно имеют разветвленную капиллярную сеть, обеспечивающую питание и обмен веществ на клеточном уровне.</li> <li>3. Функциональные ткани: Паренхиматозные органы включают в себя определенные типы тканей, специализированные на выполнении определенных функций, таких как хранение, фильтрация, дыхание и обмен веществ.</li> </ol> <p><b>Иерархические уровни организации живой материи</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Химический уровень: На самом низшем уровне находятся атомы и молекулы, которые образуют основные химические структуры, такие как белки, углеводы, липиды и нуклеиновые кислоты.</li> <li>2. Клеточный уровень: Это уровень организации, на котором клетки являются основной структурной и функциональной единицей живого организма. Он включает все компоненты клетки, такие как ядро, цитоплазма, мембраны, митохондрии, и др.</li> <li>3. Тканевый уровень: Здесь клетки объединяются в ткани, такие как мышцы, нервы, кожа, и другие. Он отражает организацию клеток для выполнения конкретных функций.</li> <li>4. Органный уровень: На этом уровне ткани формируют органы, выполняющие конкретные функции, такие как сердце, печень, легкие, и др. Органы часто состоят из разных типов тканей (например, эпителиальные, соединительные, мышечные).</li> <li>5. Системный уровень: Этот уровень объединяет органы, обеспечивая их взаимодействие и координацию для выполнения определенных функций, таких как кровообращение, дыхание, или пищеварение.</li> </ol>

	Такая многоуровневая организация обеспечивает живой материи способность функционировать, развиваться и адаптироваться к окружающей среде.
183.	<p>Классификация эпителиев, источники их развития.  Классификация эпителиальных тканей</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>По форме клеток: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Плоский (павиментозный) эпителий</li> <li>- Кубический эпителий</li> <li>- Цилиндрический эпителий</li> <li>- Переходный эпителий</li> </ul> </li> <li>По слоям: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Однослойный</li> <li>- Многослойный</li> <li>- Псевдоурификационный эпителий</li> </ul> </li> <li>По функциональному назначению: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Покрывающий эпителий (например, кожа)</li> <li>- Железистый эпителий (ответственный за выработку секретов)</li> </ul> </li> </ol> <p>Источники развития эпителиев</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Эктодермальное происхождение: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Эпителий кожи</li> <li>- Кератинизированный эпителий</li> </ul> </li> <li>Эндодермальное происхождение: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Эпителий желудочно-кишечного тракта</li> <li>- Респираторный эпителий</li> </ul> </li> <li>Мезодермальное происхождение: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Эпителий почечных трубочек</li> <li>- Мезотелий плевры</li> </ul> </li> </ol> <p>Интересные факты об эпителиальных тканях</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Микроворсинки (или микроворсинчатые краевые структуры) на поверхности эпителиальных клеток и пучинки значительно увеличивают площадь поглощения в кишечнике, улучшая процесс питания организма.</li> <li>- Эпителиальные клетки могут образовывать клеточные соединения, такие как тесные и промежуточные соединения, обеспечивающие механическую прочность тканей.</li> </ul>
184.	<p>Строение и функция мозжечка.  Строение мозжечка</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Лепестковидный ядра: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мозжечный кора состоит из серого вещества и имеет сложную структуру с множеством извилин и впадин.</li> </ul> </li> <li>Мозжечный ствол: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Включает в себя белое вещество и соединяет мозжечок с другими частями мозга.</li> </ul> </li> <li>Мозжечковые ядра: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Они располагаются в глубине мозжечка и играют важную роль в регуляции двигательной активности.</li> </ul> </li> </ol> <p>Функции мозжечка</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Координация движений: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Одной из ключевых функций мозжечка является координация и синхронизация двигательной активности. Мозжечок помогает точно настраивать моторные команды для плавности и точности движений.</li> </ul> </li> <li>Регуляция мышечного тонуса: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мозжечок влияет на мышечный тонус, что поддерживает равновесие и устойчивость.</li> </ul> </li> <li>Помощь в обучении и запоминании движений: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Он играет важную роль в обучении и запоминании двигательных навыков.</li> </ul> </li> <li>Участие в планировании движений: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мозжечок помогает в планировании и предварительной настройке движений.</li> </ul> </li> </ol> <p>Интересные факты о мозжечке</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мозжечок содержит больше нервных клеток, чем любая другая часть мозга.</li> <li>- Исследования показывают, что мозжечок может быть связан с когнитивными функциями, такими как внимание, язык и рабочая память.</li> </ul>
185.	<p>Спинальные ганглии и периферические нервы.  Строение мозжечка</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Лепестковидный ядра: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мозжечный кора состоит из серого вещества и имеет сложную структуру с множеством извилин и впадин.</li> </ul> </li> <li>Мозжечный ствол:</li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Включает в себя белое вещество и соединяет мозжечок с другими частями мозга.</li> <li>3. Мозжечковые ядра: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Они располагаются в глубине мозжечка и играют важную роль в регуляции двигательной активности.</li> </ul> </li> <li>Функции мозжечка</li> <li>1. Координация движений: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Одной из ключевых функций мозжечка является координация и синхронизация двигательной активности. Мозжечок помогает точно настраивать моторные команды для плавности и точности движений.</li> </ul> </li> <li>2. Регуляция мышечного тонуса: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мозжечок влияет на мышечный тонус, что поддерживает равновесие и устойчивость.</li> </ul> </li> <li>3. Помощь в обучении и запоминании движений: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Он играет важную роль в обучении и запоминании двигательных навыков.</li> </ul> </li> <li>4. Участие в планировании движений: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мозжечок помогает в планировании и предварительной настройке движений.</li> </ul> </li> <li>Интересные факты о мозжечке</li> <li>- Мозжечок содержит больше нервных клеток, чем любая другая часть мозга.</li> <li>- Исследования показывают, что мозжечок может быть связан с когнитивными функциями, такими как внимание, язык и рабочая память.</li> </ul>
186.	<p>Строение зуба, его развитие. Строение зуба</p> <p>Зуб состоит из нескольких основных частей:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коронка: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Это верхняя часть зуба, которая видна в полости рта.</li> </ul> </li> <li>2. Шейка: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Это соединение между коронкой и корнем зуба.</li> </ul> </li> <li>3. Корень: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Это часть зуба, которая находится под поверхностью десен и вставляется в костную ткань челюсти.</li> </ul> </li> </ol> <p>Структура зуба</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Эмаль: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Внешний слой зуба, состоящий из самого твердого вещества в организме - гидроксиапатита.</li> </ul> </li> <li>- Дентин: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Слой, расположенный под эмалью, чувствительный к различным раздражителям.</li> </ul> </li> <li>- Пульпа: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Внутренняя часть зуба, содержащая нервы, кровеносные сосуды и соединительные ткани.</li> </ul> </li> </ul> <p>Развитие зубов</p> <p>Развитие зубов начинается задолго до их появления в полости рта. Основные этапы развития зубов включают:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эмбриональный период: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Формирование зубных листочков, из которых в будущем разовьются молочные и постоянные зубы.</li> </ul> </li> <li>2. Выкидышевой период: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Образование различных тканей зубов, таких как эмаль, дентин и цемент.</li> </ul> </li> <li>3. Период формирования корней: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Закладка корней зубов и образование пульпы.</li> </ul> </li> <li>4. Период формирования зубов: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Постепенное рост и развитие коронки зуба.</li> </ul> </li> </ol> <p>Интересные факты о зубах</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Зубы состоят из самых твердых тканей в организме человека - эмали, и при правильном уходе могут прослужить в течение всей жизни.</li> <li>- Разные зубы выполняют разные функции, начиная от жевания пищи до поддержания формы лица.</li> </ul>
187.	<p>Клеточный цикл. Воспроизведение клеток.</p> <p>Клеточный цикл</p> <p>Клеточный цикл состоит из нескольких последовательных этапов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Интерфаза: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Этот этап включает в себя три фазы: G1-фаза, S-фаза и G2-фаза.</li> <li>- Во время интерфазы клетка растет, происходит копирование ДНК и подготавливается к делению.</li> </ul> </li> <li>2. Митоз (деление):</li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Этот этап включает в себя фазы профазы, метафазы, анафазы и телофазы.</li> <li>- Во время митоза клеточное ядро делится на две клетки-потомственницы, содержащие одинаковые генетические материалы.</li> </ul> <p>3. Цитокинез:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Это финальный этап, в ходе которого происходит разделение цитоплазмы между двумя дочерними клетками, завершая процесс деления.</li> </ul> <p>Воспроизведение клеток  Воспроизведение клеток может происходить двумя способами:</p> <p>1. Митоз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- В результате митоза образуется две клетки-потомственницы, которые генетически идентичны исходной клетке.</li> <li>- Митоз обеспечивает рост организма, замену старых или поврежденных клеток, а также заживление ран.</li> </ul> <p>2. Мейоз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Этот процесс применяется при образовании половых клеток (сперматозоидов и яйцеклеток).</li> <li>- Мейоз включает в себя два последовательных деления клетки, результатом которых являются гаметы, содержащие половую информацию.</li> </ul> <p>Значение воспроизведения клеток</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Воспроизведение клеток играет важную роль в росте и развитии организма, поддержании тканей и органов, а также в процессе заживления ран.</li> <li>- Этот процесс также необходим для переноса генетической информации от родителей к потомству.</li> </ul>
188.	<p>Состав крови, морфологическая и функциональная характеристика форменных элементов крови.</p> <p>Кровь – это ткань или одна из разновидностей соединительных тканей.</p> <p>Система крови включает в себя следующие компоненты:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) кровь и лимфу;</li> <li>2) органы кроветворения и иммунопоэза;</li> <li>3) клетки крови, выселившиеся из крови в соединительную и эпителиальную ткани и способные вернуться (рециркулировать) снова в кровеносное русло (лимфоциты).</li> </ol> <p>Кровь состоит из двух основных компонентов: плазмы и взвешенных в ней форменных элементов. Отстоявшаяся кровь состоит из трёх слоёв: верхний слой образован желтоватой плазмой крови, средний, сравнительно тонкий серый слой составляют лейкоциты, нижний красный слой образуют эритроциты. У взрослого здорового человека объём плазмы достигает 50—60 % цельной крови, а форменных элементов крови составляет около 40—50 %.</p> <p>Морфологическая и функциональная характеристика форменных элементов крови</p> <p>Эритроциты – преобладающая популяция форменных элементов крови. Морфологические особенности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) не содержат ядра;</li> <li>2) не содержат большинства органелл;</li> <li>3) цитоплазма заполнена пигментным включением (гемоглобином).</li> </ol>
189.	<p>Классификация, структура и функциональная характеристика желез.</p> <p>Железы - это органы, специализированные для выработки и выведения различных веществ, таких как гормоны, ферменты, масло, пот и другие. Они классифицируются по нескольким критериям, включая их структуру, способ выведения продуктов и функциональное назначение.</p> <p>1. По способу выделения продуктов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Эндокринные железы выделяют свои продукты (гормоны) непосредственно в кровоток, где они распространяются по всему организму для регуляции различных процессов.</li> <li>- Экзокринные железы выделяют свои продукты на поверхности тела или в полость тела через протоки или каналы. Примерами таких желез могут быть потовые и сальные железы, пищеварительные железы и др.</li> </ul> <p>2. По структуре:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Простые железы состоят из одного основного канала.</li> <li>- Сложные железы имеют несколько ветвей протоков или многочисленные секреторные лоханки.</li> </ul> <p>Железы выполняют различные функции в организме, такие как выработка гормонов, участвуют в пищеварении, поддерживают температурный баланс организма, влагообразование и другие. Например, поджелудочная железа вырабатывает гормоны инсулин и глюкагон, которые регулируют уровень глюкозы в крови; потовые железы помогают регулировать температуру тела, а пищеварительные железы выделяют ферменты для переваривания</p>

	<p>пищи. Таким образом, железы играют важную роль в поддержании здоровья и нормального функционирования организма.</p>
190.	<p>Структурные элементы рефлекторной дуги, Межнейронные синапсы.          Рефлекторная дуга – последовательно соединенная цепочка нервных клеток, которая обеспечивает осуществление реакции, ответа на раздражение.          Рефлекторная дуга состоит из шести компонентов: рецепторов, афферентного (чувствительного) пути, рефлекторного центра, эфферентного (двигательного, секреторного) пути, эффектора (рабочего органа), обратной связи.          Рефлекторные дуги могут быть двух видов:          1) простые – моносинаптические рефлекторные дуги (рефлекторная дуга сухожильного рефлекса), состоящие из 2 нейронов (рецепторного (афферентного) и эффекторного), между ними имеется 1 синапс;          2) сложные – полисинаптические рефлекторные дуги. В их состав входят 3 нейрона (их может быть и больше) – рецепторный, один или несколько вставочных и эффекторный.          Представление о рефлекторной дуге как о целесообразном ответе организма диктует необходимость дополнить рефлекторную дугу еще одним звеном – петлей обратной связи. Этот компонент устанавливает связь между реализованным результатом рефлекторной реакции и нервным центром, который выдает исполнительные команды. При помощи этого компонента происходит трансформация открытой рефлекторной дуги в закрытую.          Особенности простой моносинаптической рефлекторной дуги:          1) территориально сближенные рецептор и эффектор;          2) рефлекторная дуга двухнейронная, моносинаптическая;          3) нервные волокна группы Аα (70–120 м/с);          4) короткое время рефлекса;          5) мышцы, сокращающиеся по типу одиночного мышечного сокращения,          Особенности сложной моносинаптической рефлекторной дуги:          1) территориально разобщенные рецептор и эффектор;          2) рецепторная дуга трехнейронная (может быть и больше нейронов);          3) наличие нервных волокон группы С и В;          4) сокращение мышц по типу тетануса.          Особенности вегетативного рефлекса: 1) вставочный нейрон находится в боковых рогах; 2) от боковых рогов начинается преганглионарный нервный путь, после ганглия – постганглионарный; 3) эфферентный путь рефлекса вегетативной нервной дуги прерывается вегетативным ганглием, в котором лежит эфферентный нейрон.          Отличие симпатической нервной дуги от парасимпатической: У симпатической нервной дуги преганглионарный путь короткий, так как вегетативный ганглий лежит ближе к спинному мозгу, а постганглионарный путь длинный.          У парасимпатической дуги все наоборот: преганглионарный путь длинный, так как ганглий лежит близко к органу или в самом органе, а постганглионарный путь короткий.          Межнейрональные синапсы          Это коммуникационные соединения между нейронами. По их расположению различают аксосоматические, аксодендритические и аксоаксональные.          Синапсы состоят из двух частей: пресинаптической и постсинаптической. Пресинаптическая часть синапса образована колбовидным расширением аксона с пресинаптической мембраной и содержит синаптические пузырьки со специальными биологически активными химическими веществами, медиаторами (посредниками). Постсинаптическая часть синапса включает в себя участок постсинаптической мембраны воспринимающего нейрона, в которой находятся специфические рецепторы, с которыми взаимодействуют медиаторы. Между пре- и постсинаптическими мембранами находится синаптическая щель шириной 20-30 нм.</p>
191.	<p>Классификация нейроглии.          Нейроглия (или нейроглиальные клетки) представляют собой клетки, которые составляют нервную систему и выполняют различные функции, такие как поддержка, защита и обеспечение питания нейронов. Существует несколько типов нейроглии, каждый из которых выполняет свои специфические функции. Вот основные типы нейроглии:          1. Астроциты: Эти клетки обеспечивают поддержку нейронам и играют важную роль в поддержании гомеостаза окружающей жидкости, а также участвуют в метаболическом обмене и регулировании нейропроводимости.          2. Олигодендроциты: Они ответственны за образование миелина, которое обеспечивает утепление и защиту аксонов нейронов в центральной нервной системе.          3. Микроглия: Эти клетки являются макрофагами центральной нервной системы и играют роль в иммунной защите, воспалительных реакциях и фагоцитозе микроорганизмов и мертвых клеток.</p>

	4. Эпендимные клетки: Они выстилают желудочки головного мозга и центрального канала спинного мозга, обеспечивая выработку и циркуляцию цереброспинальной жидкости. Эти клетки работают совместно, образуя сложную сеть поддержки нейронов и обеспечивая нормальное функционирование нервной системы.
192.	Клеточный цикл. Митоз. Клеточный цикл, или цикл деления клеток, – это серия событий, происходящих в клетке, которые заставляют ее делиться на две дочерние клетки. Эти события включают дублирование его ДНК (репликацию ДНК) и некоторых его органелл, а затем разделение его цитоплазмы и других компонентов на две дочерние клетки в процессе, называемом делением клеток. Митоз – процесс непрямого деления соматических клеток эукариот, в результате которого генетический материал материнской клетки (после удвоения в синтетическом периоде интерфазы) равномерно распределяется между дочерними клетками. Он является основным способом деления клеток эукариот. Продолжительность митоза клеток животных составляет от 30 до 60 минут, а клеток растительных организмов – от 2-х до 3-х часов.

Проверка преподавателем

- оценка «отлично» выставляется студенту, проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала и дополнительной литературы, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании материала и справившемуся с кейс-заданием;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, проявившему полное знание программного материала, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности и частично справившемуся с кейс-заданием;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, проявившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора;
- оценки «неудовлетворительно» ставятся студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

### 3.4. Кейс-задание

*ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания*

№ вопроса	Текст задания
193.	1. На занятии студент рассматривает микропрепарат под микроскопом с увеличением объектива в 40 раз и окуляра в 15 раз. Во сколько раз видимое изображение структур больше истинного?  Ответ: в 600 раз (40x15)
194.	На лабораторном занятии по гистологии студент изучил микропрепарат при малом увеличении микроскопа, а затем хотел рассмотреть интересующую его структуру при большом увеличении, но, несмотря на попытки сфокусировать изображение, четкости он не добился, а стекло препарата разбилось. Какие ошибки были допущены при изучении микропрепарата?  Ответ: при смене объективов необходимо слегка поднять тубусодержатель, произвести замену объективов, установить объектив большего увеличения на расстоянии не более 1 мм от покровного стекла, затем, вращая винт макроподачи на себя, найти изображение и скорректировать его винтом микроподачи.

195.	<p>При изучении микропрепарата в световом микроскопе интересующая структура находится у края поля зрения, справа. В какую сторону следует переместить микропрепарат на предметном столике микроскопа, чтобы она оказалась в центре поля зрения?</p> <p>Ответ: влево</p>
196.	<p>У исследователя возникла необходимость изучить жировые включения в клетках. Какие фиксатор и краситель нужно использовать для этого исследования?</p> <p>Ответ: парафин и судан 3.</p>
197.	<p>Исследователю предстоит изучить структуры клетки размером меньше 0,2 мкм. какие методы исследования нужно ему рекомендовать?</p> <p>Ответ: ультрафиолетовую микроскопию (для рассмотрения доступны объекты размером 0,1 мкм), флюоресцентную (люминисцентную) микроскопию (для рассмотрения доступны объекты размером от 0,13 мкм(при использовании ближних УФ лучей) до 0,25 мкм( при использовании сине-фиолетовых лучей)).</p>
198.	<p>На свободной поверхности клеток расположены структуры, в которых под электронным микроскопом видны 9 пар периферических и 2 пары центральных микротрубочек. Как называются эти структуры и какова их роль?</p> <p>Ответ: это реснички, они способствуют передвижению окружающей жидкости в определенном направлении (аксонема придает ресничкам способность к волнообразным движениям).</p>
199.	<p>Под электронным микроскопом видны множественные мелкие впячивания плазмолеммы клетки и светлые пузырьки. О каком процессе свидетельствуют эти наблюдения?</p> <p>Ответ: это процесс эндоцитоза – перенос веществ в клетку (способ мультимолекулярного переноса).</p>
200.	<p>При исследовании различных клеток под электронным микроскопом было обнаружено, что одни клетки на поверхности имеют единичные микроворсинки, другие — щеточную каемку. Какое можно сделать заключение о функции этих клеток?</p> <p>Ответ: вторые клетки настроены на всасывание веществ из окружающей среды.</p>
201.	<p>Клетки, выстилающие кишечник, имеют щеточную каемку. При некоторых болезнях (спру) она разрушается. Какая функция клеток при этом страдает? Почему?</p> <p>Ответ: страдает всасывательная функция, так как значительно уменьшается всасывающая поверхность кишечника, в норме достаточно обширная за счет ворсинок и микроворсинок.</p>
202.	<p>При заживлении рана заполняется клетками, а затем и волокнами. Каким образом увеличивается количество клеток и волокон?</p> <p>Ответ: количество клеток увеличивается за счет деления способных к этому процессу окружающих клеток (либо камбиальных), а межклеточное вещество синтезируется либо также окружающими, либо новообразованными клетками.</p>
203.	<p>Перед исследователем поставлена задача изучить митохондрии и лизосомы клеток. Какими методами можно это сделать? По каким признакам можно различить эти органеллы?</p> <p>Ответ: 1)с помощью электронной микроскопии, 2)митохондрии можно выявить при окраске по методу Альтмана (ярко-красные бусинки на желтом препарате), так же реакция на сукцинатдегидрогеназу (СДГ) по методу Нахласа (продукты реакции на СДГ окрашены в темно-синий цвет), лизосомы можно выявить при введении в кровь краски(туши) и накопление этой краски в макрофагах печени (клетки Купфера, звездчатые макрофаги) при окраске гематоксилином и эозином – в цитоплазме мелкие гранулы туши в лизосомах.</p>
204.	<p>В клетке хорошо выражен пластинчатый комплекс. Гранулярная эндоплазматическая сеть обильна, имеются митохондрии, клеточный центр. Другая клетка содержит много митохондрий, большое количество лизосом и немного мембран гранулярной и агранулярной эндоплазматической сети. Каковы функции этих клеток? Происходит ли в них синтез белка?</p> <p>Ответ: Синтез белка происходит в первой клетке, клетка находится в активном состоянии, хорошо развитая сеть грЭПС о синтезе белков «на экспорт», наличие клеточного центра и митохондрий предполагает возможность деления этой клетки; во второй клетке активно расходуется энергия что обозначает большое количество митохондрий, происходят процессы лизиса за счет лизосом, малое количество мембран грЭПС и гЭПС свидетельствует</p>

	о том, что синтез белка не происходит.
205.	<p>Перед исследователем поставлена задача — выявить структуры, содержащие ДНК и РНК. Какие методы он должен использовать? На основании каких признаков можно судить о содержании в структурах ДНК и РНК?</p> <p>Ответ: ДНК клетки обычно содержится в ядре, при окраске по методу Фельгена ДНК окрашивается в малиновый цвет; РНК содержится как в кариоплазме (в ядрышках содержатся пре-М(Р,Т) РНК(фибриллярный компонент), субъединицы рибосом(гранулярный компонент), ядрышковые организаторы (совокупность копий генов рибосомных РНК)(аморфный компонент), так и в цитоплазме. Выявить РНК можно при окраске метиловым зеленым и пиронином, тогда ядрышки и цитоплазма, содержащие РНК, окрашиваются пиронином в розовый цвет, ядро – в зеленый.</p>
206.	<p>По ходу гистологического исследования возникла необходимость идентифицировать в ядрах клеток хроматин и ядрышки. Какие методы могут быть использованы?</p> <p>Ответ: При электронной микроскопии конденсированный хроматин соответствует более плотным участкам, чаще локализован у ядерной оболочки, а гранулярный компонент ядрышка (Субъединицы рибосом) представлен мелкими электронно-плотными зернами. + ДНК(хроматин) клетки обычно содержится в ядре, при окраске по методу Фельгена ДНК окрашивается в малиновый цвет; РНК содержится как в кариоплазме (в ядрышках содержатся пре-М(Р,Т) РНК(фибриллярный компонент), субъединицы рибосом(гранулярный компонент), ядрышковые организаторы (совокупность копий генов рибосомных РНК)(аморфный компонент), так и в цитоплазме. Выявить РНК можно при окраске метиловым зеленым и пиронином, тогда ядрышки и цитоплазма, содержащие РНК, окрашиваются пиронином в розовый цвет, ядро – в зеленый.</p>
207.	<p>В препарате видны нервные клетки с крупными светлыми ядрами и ядрышками. Оценить активность синтеза белка в этих клетках.</p> <p>Ответ: Клетки активно синтезируют белок, так как хроматин в ядре представлен в основном эухроматином, наличие ядрышек свидетельствует об активном синтезе пре-М(Р,Т)РНК, которые впоследствии преобразуются в М(Р,Т)РНК соответственно.</p>
208.	<p>Цитофотометрические исследования выявили в печени одно- и двухъядерные тетраплоидные клетки. На какой фазе течения митоза было незавершено в том и другом случае?</p> <p>Ответ: в первом случае течение митоза было не завершено на стадии профазы(метафазы), т.е. от момента редупликации до момента расхождения хроматид к полюсам и цитотомии, в другом случае на стадии телофазы, т.е. после образования 2х дочерних ядерных оболочек и до момента цитотомии (цитокинеза).</p>
209.	<p>После обработки клеток в культуре ткани колхицином исследователи перестали находить делящиеся клетки. Чем это можно объяснить, если известно, что колхицин разрушает тубулиновые филаменты?</p> <p>Ответ: Колхицин разрушает тубулиновые филаменты (микротрубочки), которые образуют веретено деления, способствующее расхождению хроматид к полюсам, поэтому деления не происходит.</p>

Проверка преподавателем

- оценка «отлично» выставляется студенту, проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала и дополнительной литературы, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании материала и справившемуся с кейс-заданием;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, проявившему полное знание программного материала, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности и частично справившемуся с кейс-заданием;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, проявившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора;
- оценки «неудовлетворительно» ставятся студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ Положение о курсовых экзаменах и зачетах;

- П ВГУИТ Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также методическими указаниями.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

Экзамен по дисциплине выставляется в экзаменационную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины (с отметкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно») и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

## 5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

Последняя таблица должна быть оформлена так:

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<b>ОПК-2</b> Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания					
<b>ЗНАЕТ:</b>	Знание основных принципов структурно-функциональной организации живых систем, физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Изложение программного материала, стабильный характер знаний и умений и способность к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности	При изложении программного материала обучающийся показал всесторонние и глубокие знания, показал творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании материала и без ошибок самостоятельно выполнил кейс-задание	Отлично/ 85-100	Освоена (базовый)
			При изложении программного материала обучающийся показал полное знание программного материала, стабильный характер знаний и умений и частично справился с кейс-заданием	Хорошо/ 75-84,99	Освоена (базовый)
			При изложении программного материала обучающийся показал знания программного материала, в объеме, достаточном для последующего обучения и предстоящей практической справился с кейс-заданием с помощью преподавателя.	удовлетворительно/ 60-74,99	Освоена (базовый)
			При изложении программного материала обучающийся показал пробелы в знании основного программного материала, принципиальные ошибки при применении теоретических знаний	неудовлетворительно/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
<b>УМЕЕТ:</b>	Защита лабораторной работы (собеседование)	Умение применять основные концепции и методы, современные направления математики, решать	Обучающийся выбрал верную методику решения задачи, привел верный расчет	Отлично/ 85-100	Освоена (базовый)
			Обучающийся выбрал верную методику решения задачи, представлено решение	Хорошо/ 75-84,99	Освоена (базовый)

		задачи математического анализа для решения профессиональных задач	задач, имеются замечания по тексту и оформлению задания, допущено не более 2 ошибок		
			Обучающийся выбрал верную методику решения задачи, привел верный расчет, имеются замечания по тексту и оформлению задания, допущено не более 1 ошибки	удовлетворительно/ 60-74,99	Освоена (базовый)
			Обучающийся выбрал неверную методику решения задачи, провел неправильный расчет, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы, допущено более 2 ошибок.	неудовлетворительно/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
<b>ВЛАДЕЕТ</b>	Кейс-задания	Владение навыками понимания основных концепций и методов, современных направлений математики, методами математического анализа для решения профессиональных задач	Обучающийся владеет методами математического анализа, выбрал верную методику решения задачи, привел верный расчет	Отлично/ 85-100	Освоена (базовый)
			Обучающийся владеет методами математического анализа, выбрал верную методику решения задачи, представлено решение задач, имеются замечания по тексту и оформлению задания, допущено не более 2 ошибок	Хорошо/ 75-84,99	Освоена (базовый)
			Обучающийся владеет методами математического анализа, выбрал верную методику решения задачи, привел верный расчет, имеются замечания по тексту и оформлению задания, допущено не более 1 ошибки	удовлетворительно/ 60-74,99	Освоена (базовый) Освоена (базовый)
			Обучающийся не владеет методами математического анализа, выбрал неверную методику решения задачи, провел неправильный расчет, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы, допущено более 2 ошибок.	неудовлетворительно/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)