



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.17      Гистология, эмбриология, цитология**

**Специальность:** 31.05.01 Лечебное дело  
**Направленность (профиль):** Лечебное дело  
**Квалификация (степень):** Врач – лечебник  
**Форма обучения:** очная

**Факультет:** медицинский  
**Кафедра:** химико-биологических дисциплин и фармакологии

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	2		
Семестр/триместр	3,4		

Лекции	64		
Лабораторные занятия	-		
Практические (семинарские) занятия	64		
в т. ч. практическая подготовка	-		
Форма(ы) промежуточной аттестации	Экзамен – 0,6		
Контроль	18		
Иные формы работы	-		
Самостоятельная работа	177,4		

**Всего часов: 324**

**Трудоемкость: 9 зачетных единиц.**

Разработчик(и) рабочей программы:  
 д.б.н., профессор Николаева Е. И.

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

**Цель изучения дисциплины:** получение системных знаний об общих закономерностях развития и организации живой материи на субклеточном, клеточном, тканевом и органном уровнях как фундаментально-теоретической основы для усвоения и понимания существа физиологических и патологических процессов в организме, формирования понятийного аппарата медицины и развития основ клинического мышления.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- формирование системы знаний о конкретных особенностях микроскопического строения различных органов, тканей, клеток и неклеточных структур, входящих в их состав, а также особенностей развития и жизнедеятельности клеток, тканей и органов;
- формирование навыков анализа исследования тканей на светооптическом уровне, идентификации и анализа состояния структурных компонентов органов на гистологическом и цитологическом уровнях;
- формирование умений, навыков и компетенций, необходимых для понимания морфофункциональных изменений структур организма при патологии, старении и в процессе лечения;
- формирование готовности и способности применять знания и умения в области гистологии, эмбриологии и цитологии при изучении параклинических и клинических дисциплин, а также в профессиональной сфере при трактовке результатов лабораторных исследований.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** реализуется в рамках обязательной части блока Б1. Дисциплины (модули).

### **Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

<b>Код компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>— основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине;</li><li>— анатомию, гистологию, эмбриологию, топографическую анатомию, физиологию, патологическую анатомию и физиологию органов и систем человека;</li><li>— современную медико-биологическую терминологию.</li></ul>	<b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>— основные гистологические понятия и методы, которые используются в медицине;</li><li>— современную медико-биологическую терминологию</li></ul>
	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>— интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач;</li><li>— оценить основные морфофункциональные данные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека;</li><li>— пользоваться современной меди-</li></ul>	<b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>— интерпретировать данные основных гистологических методов исследования при решении профессиональных задач;</li><li>— пользоваться современной медико-биологической терминологией.</li></ul>

	ко-биологической терминологией.	
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач;</li> <li>– навыками оценки основных морфофункциональных данных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека при решении профессиональных задач.</li> </ul>	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения основных гистологических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач.</li> </ul>

## II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	<b>Раздел 1. Цитология</b>	<b>42,7</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>22,7</b>
1.	Тема 1. Учение о клетке.	6,7	2	2		2,7
2.	Тема 2. Функциональный аппарат клетки: структуры и их функции	18	4	4		10
3.	Тема 3. Специализированные структуры клетки	18	4	4		10
	<b>Раздел 2. Основы гистологии</b>	<b>164</b>	<b>22</b>	<b>22</b>		<b>120</b>
4.	Тема 4. Развитие тканей, гистогенез	24	2	2		20
5.	Тема 5. Эпителиальные ткани	28	4	4		20
6.	Тема 6. Ткани внутренней среды	28	4	4		20
7.	Тема 7. Соединительные ткани	28	4	4		20
8.	Тема 8. Мышечные ткани	28	4	4		20
9.	Тема 9. Нервная ткань	28	4	4		20
	<i>Контроль</i>	<i>9</i>				
	<i>Форма отчетности</i>	<i>0,3</i>				
	<i>Итого за 3 семестр</i>	<b>216</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		<b>142,7</b>
	<b>Раздел 3. Гистология систем органов</b>	<b>72</b>	<b>24</b>	<b>24</b>		<b>24</b>
10.	Тема 10. Сердечно-	9	3	3		3

	сосудистая система					
11.	Тема 11. Нервная система	9	3	3		3
12	Тема 12. Сенсорная система	9	3	3		3
13	Тема 13. Система кровотока и иммунной защиты	9	3	3		3
14	Тема 14. Эндокринная система	9	3	3		3
15	Тема 15. Пищеварительная система.	9	3	3		3
16	Тема 16. Дыхательная система. Кожа и ее производные.	9	3	3		3
17	Тема 17. Выделительная и половая системы	9	3	3		3
	<b>Раздел 4. Эмбриология</b>	<b>26,7</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>10,7</b>
18.	Тема 18. Этапы эмбриогенеза человека	13	4	4		5
19.	Тема 19. Имплантация. Провизорные органы	13,7	4	4		5,7
	<i>Контроль</i>	9				
	<i>Форма отчетности</i>	0,3				
	<i>Итого за 4 семестр</i>	108	32	32		34,7
	в т.ч. практическая подготовка	-				
	<b>ИТОГО:</b>	<b>324</b>	<b>64</b>	<b>64</b>		<b>177,4</b>

**Очно-заочная форма обучения**  
(не реализуется)

**Заочная форма обучения**  
(не реализуется)

### **III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, реферата.

#### **Типовой вариант контрольной работы** **Тестовая форма**

1. Источник образования эпителия тонкой кишки
  - а. эктодерма
  - б. энтодерма
  - в. целомический эпителий
  - г. мезодерма
2. Эпителий тонкой кишки относится к:
  - а. однослойному многорядному реснитчатому
  - б. однослойному высокопризматическому каемчатому

- в. многослойному плоскому неороговевающему
  - г. многослойному плоскому ороговевающему
3. Клетки, находящиеся в эпителии ворсинок тонкого кишечника. Это:
- а. столбчатые (каемчатые)
  - б. бокаловидные
  - в. эндокринные (энтерохромаффинные)
  - д. париетальные (обкладочные)
4. Симпласт диаметром до 90 мкм с большим количеством лизосом. К какой структуре это относится:
- а. фибробласт
  - б. остеокласт
  - в. скелетное мышечное волокно
  - г. хондроцит
5. Костная ткань развивается у эмбриона из следующей структуры:
- а. гиалинового хряща
  - б. эластического хряща
  - в. мезенхимы
  - г. волокнистой соединительной ткани
6. Основной структурно-функциональной единицей пластинчатой костной ткани диафиза трубчатой кости (компактная кость) является:
- а. остеон
  - б. остеонид
  - в. костная пластинка
  - г. трабекула
7. Компактное вещество диафиза трубчатой кости содержит следующие образования:
- а. слой остеонов
  - б. наружную систему общих пластинок
  - в. внутреннюю систему общих пластинок
  - г. костные трабекулы
8. Высокой синтетической активностью для продукции межклеточного вещества своих тканей не обладают:
- а. остеобласты
  - б. остеоциты
  - в. хондробласты
  - г. хондроциты
9. Хрящ питается за счёт следующих источников:
- а. сосудов, проникающих внутрь хряща
  - б. сосудов надхрящницы
  - в. сосудов хрящевого матрикса
  - г. диффузии веществ в хрящевом матриксе
10. Назовите основные типы костной ткани:
- а. пластинчатая
  - б. трабекулярная
  - в. ретикулофиброзная (грубоволокнистая)
  - г. эмаль
11. Укажите клетки, способные секретировать гистамин:
- а. эозинофилы
  - б. базофилы
  - в. моноциты
  - г. тучные клетки (лаброциты)

12. Перечислены клетки красного костного мозга разной степени зрелости. Укажите, какая именно клетка в норме поступает в кровь:
- а. проэритробласт
  - б. эритробласт оксифильный
  - в. ретикулоцит
  - г. эритробласт базофильный
13. Нарушением активности каких клеток обусловлены аллергические реакции немедленного типа
- а. Базофилов и лаброцитов (тучных клеток)
  - б. Моноцитов
  - в. Эритроцитов
  - г. Т-лимфоцитов
14. Вторично олиголецитальная изолецитальная яйцеклетка человека характеризуется типом дробления
- а. полное, равномерное, синхронное
  - б. полное, неравномерное, синхронное
  - в. неполное
  - г. полное, неравномерное, асинхронное
15. Гастрюляция в дискобластуле человека происходит помощью следующего механизма:
- а. деляминации
  - б. эпиболии
  - в. иммиграции
  - г. инвагинации
16. Гемохориальная плацента человека характеризуется следующими особенностями:
- а. гистиотрофным типом питания
  - б. гематотрофным типом питания
  - в. имеет дискоидальную форму
  - г. имеет форму пояса
17. Третичные ворсинки хориона включают в себя следующие образования:
- а. цитотрофобласт
  - б. симпластотрофобласт
  - в. зародышевую соединительную ткань или мезенхиму
  - г. кровеносные сосуды
18. Сомиты состоят из следующих перечисленных ниже структур:
- а. хорда
  - б. склеротом
  - в. дерматом
  - г. миотом
19. Дробление представляет собой
- а. редукционное деление клеток
  - б. митотическое деление с очень коротким пресинтетическим периодом
  - в. митотическое деление с очень коротким синтетическим периодом
  - г. сопровождается уменьшением размеров делящихся клеток
20. Сроки имплантации у зародыша человека
- а. 3,5- 4 сутки
  - б. 4,5-5 сутки
  - в. 6-7 суток
  - г. 7-9 суток

## **Ситуационные задачи**

### *Ситуационная задача № 1*

При патологических состояниях возможно существенное усиление функции одной из популяций клеток крови, в результате чего значительно повышается проницаемость стенки сосудов, что проявляется в форме отека ткани и замедления процесса свертывания крови. О каких клетках крови идет речь? Каковы их характеристики? Какие вещества их гранул могут изменять плотность клеточных контактов сосудистой стенки и участвовать в регуляции свертывания

### *Ситуационная задача № 2*

При анализе крови у небеременной женщины с нормальным менструальным циклом продолжительностью 28 дней обнаружено, что содержание эстрогенов и прогестерона приближается к нижней границе нормы. Какой фазе менструального цикла соответствуют данные показатели? Дайте пояснения. Какова продолжительность этой фазы?

### *Ситуационная задача № 3*

При обследовании пациента-мужчины были обнаружены нарушение слуха, частые инфекции дыхательных путей и бесплодие. Лечащий врач предположил единую причину страдания пациента. Найдите общие черты гистологического строения названных систем. Назовите возможный механизм нарушений. Какие гистологические и цитологические исследования необходимо назначить для подтверждения предположения?

## **Примерная тематика рефератов**

- 1 Морфофункциональная характеристика лимфы.
- 2 Возрастные изменения крови.
- 3 Роль Т- и В- лимфоцитов и иммунологических реакций организма.
- 4 Типы гемоглобинов и формы эритроцитов.
- 5 Основные характеристики клеток соединительной ткани и крови в очаге воспаления; участие нейтрофилов, лимфоцитов, моноцитов, макрофагов и фибробластов в воспалительной и репаративной реакциях организма в ответ на травму или внедрения однородного тела.
- 6 Механизм местной саморегуляции соединительной ткани.
- 7 Участие макрофагов в реакциях естественного и специфического иммунитета и значение секреции макрофагами лизосомальных ферментов и монокинов.
- 8 Общая характеристика эволюционной динамики мышечных тканей.
- 9 Механизм сокращения мышечных тканей.
- 10 Рост и регенерация гладкой и поперечнополосатой мышечной ткани.
- 11 Дифференцировка нервных клеток и нейроглии.
- 12 Дегенерация и регенерация нервных волокон.
- 13 Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение глиоцитов.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме экзамена, с использованием следующих оценочных материалов: *перечень вопросов к экзамену.*

## **Вопросы к экзамену**

### **(3 семестр, очная форма обучения)**

1. Предмет и задачи цитологии, ее значение в системе биологических и медицинских наук.
2. Методы приготовления препаратов для световой микроскопии. Сущность и методы фиксации микрообъектов. Способы уплотнения.
3. Микротомия (виды микротомов).
4. Сущность и методы окраски микропрепаратов.
5. Виды микроскопии (люминесцентная, фазово-контрастная, интерференционная). Сущность и возможности.

6. Электронная микроскопия (трансмиссионная и сканирующая). Методы изготовления микрообъектов для электронной микроскопии.
7. Специальные методы изучения микрообъектов (гистохимия, радиоавтография, применение моноклональных антител, ультрацентрифугирование), цитофотометрия, денситометрия.
8. Методы исследования живых клеток, культуры тканей вне и внутри организма.
9. Клонирование, образование гетерокарионов и гибридов клеток.
10. Основные положения клеточной теории на современном этапе развития науки.
11. Взаимосвязь формы и размеров клеток с их функциональной специализацией.
12. Биологическая мембрана - структурно-функциональная характеристика, основные свойства и функции. Понятие о компартментализации клетки и ее функциональное значение.
13. Клеточная оболочка. Структурно-химические особенности. Характеристика надмембранного слоя (гликокаликса). Функции мембраны (барьерная, рецепторная, транспортная).
14. Структурно-функциональные основы трансмембранного транспорта.
15. Специализированные структуры клеточной оболочки: микроворсинки, реснички, жгутики, базальные инвагинации. Их строение и функции.
16. Цитоплазма. Основные компоненты цитоплазмы: органеллы, включения, гиалоплазма.
17. Органеллы. Определение. Классификация.
18. Органеллы общего и специального назначения.
19. Мембранные и немембранные органеллы.
20. Эндоплазматическая сеть. Строение и функции гранулярной и гладкой эндоплазматической сети. Особенности строения в зависимости от специфики метаболических процессов в клетке.
21. Комплекс Гольджи. Строение и функции.
22. Лизосомы. Строение, химический состав, функции. Понятие о первичных, вторичных лизосомах, аутофагосомах, гетеросомах.
23. Пероксисомы. Химический состав, строение и функции.
24. Митохондрии. Строение и функции. Представление об автономной системе синтеза белка. Особенности митохондриального аппарата в клетках с различным уровнем биоэнергетических процессов.
25. Рибосомы. Строение, химический состав и функции. Понятие о полисомах. Роль свободных и связанных с мембранами рибосом в биосинтезе клеточных белков.
26. Центриоли. Строение и функции в неделящейся клетке и при митозе.
27. Цитоскелет. Микротрубочки, микрофиламенты, микрофибриллы (промежуточные филаменты). Строение, химический состав.
28. Органеллы специального назначения: миофибриллы, нейрофибриллы, тонофиламенты, микроворсинки, реснички, жгутики. Строение и значение для клеток, выполняющих специальные функции.
29. Включения. Определение. Классификация. Значение в жизнедеятельности клеток и организма. Строение и химический состав.
30. Ядро. Характеристика как генетического центра клетки. Роль в хранении и передаче генетической информации и в синтезе белка.
31. Понятие о ядерно-цитоплазматическом отношении. Значение в биологии и медицине.
32. Общий план строения неделящегося ядра: хроматин, ядрышко, ядерная оболочка, кариоплазма.
33. Хроматин. Строение и химический состав. Хроматин как форма существования хромосом в неделящемся ядре. Понятие об эу- и гетерохроматине. Половой хроматин.
34. Ядрышко как производное хромосом. Понятие о ядрышковом организаторе. Количество и размер ядрышек. Химический состав, строение и функции.
35. Ядерная оболочка. Строение и функции. Структурно-функциональная характеристика наружной и внутренней мембран, перинуклеарного пространства, пор. Связь ядерной оболочки с эндоплазматической сетью.



36. Синтетические процессы в клетке. Взаимосвязь структурных компонентов клетки и гиалоплазмы в процессах анаболизма и катаболизма. Понятие о секреторном цикле. Способы выделения секреторных продуктов из клетки.
37. Клеточный цикл. Определение. Этапы клеточного цикла клеток, утративших способность к делению.
38. Митотический цикл. Биологическое значение митоза. Структурно-функциональная характеристика митотического цикла.
39. Эндорепродукция. Определение. Основные формы, биологическое значение. Понятие о плоидности клеток. Полиплоидия, механизмы образования полиплоидных клеток (одно- и многоядерных), функциональное значение. Атипичные формы деления.
40. Мейоз. Особенности и биологическое значение.
41. Апоптоз, паранекроз, некроз. Биологическое и клиническое значение указанных процессов.
42. Внутриклеточная регенерация. Морфо-функциональная характеристика. Биологическое и клиническое значение.
43. Реакция клеток на внешние воздействия. Структурные и функциональные изменения клеток и отдельных клеточных компонентов в процессах реактивности, адаптации и репарации возникающих повреждений.
44. Понятие о клеточных популяциях. Гистогенез - процесс развития и восстановления тканей.
45. Эмбриональный гистогенез. Стволовые клетки и их свойства. Детерминация и дифференцировка клеток в ряду последовательных делений, коммитирование потенций. Механизмы дифференцировки и морфологические проявления.
46. Ткани как системы клеток и их производных. Клетки как ведущие элементы ткани. Неклеточные структуры и межклеточное вещество как производные клеток. Образование, значение. Информационные межклеточные взаимодействия. Виды взаимодействий (гуморальные и синаптические)
47. Эпителиальные ткани. Общая характеристика. Источники развития. Морфофункциональная и генетическая классификация эпителиальной ткани.
48. Покровные эпителии. Строение однослойных (однорядных и многорядных) и многослойных эпителиев (неороговевающих, ороговевающих, переходного).
49. Базальная мембрана: строение, функции, происхождение Особенности межклеточных контактов в различных видах эпителия. Горизонтальная и вертикальная анизоморфность эпителиальных пластов. Полярность эпителиоцитов и формы полярной дифференцировки их клеточной оболочки.
50. Железистый эпителий. Особенности строения секреторных эпителиоцитов. Морфофункциональная характеристика glanduloцитов.
51. Ткани внутренней среды – общая характеристика, источники развития. Кровь и лимфа. Основные компоненты крови как ткани - плазма и форменные элементы. Функции крови. Возрастные и половые особенности крови.
52. Форменные элементы крови: размеры, форма, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, функции, классификация.
53. Лимфа. Лимфоплазма и форменные элементы. Связь с кровью, понятие о рециркуляции лимфоцитов.
54. Эмбриональный гемоцитопоз. Развитие крови как ткани (гистогенез). Постэмбриональный гемоцитопоз: физиологическая регенерация крови. Понятие о стволовых клетках крови и колониеобразующих единицах.
55. Соединительные ткани. Общая характеристика, классификация. Источники развития. Гистогенез.
56. Волокнистые соединительные ткани. Гистофизиологические особенности, клеточный состав. Морфофункциональная характеристика типов клеток, их микроскопическое и ультрамикроскопическое строение.

57. Специализированные соединительные ткани. Виды, строение, значение. Гистофизиологические особенности, клеточный состав. Морфофункциональная характеристика типов клеток, строение.
58. Скелетные соединительные ткани. Общая характеристика скелетных тканей. Классификация. Хрящевые ткани. Общая характеристика. Виды хрящевых тканей. Хондрогенез и возрастные изменения хрящевых тканей.
59. Костные ткани. Общая характеристика. Классификация. Гистофизиологические особенности, клеточный состав. Грубоволокнистая костная ткань. Пластинчатая (тонковолокнистая) костная ткань. Их локализация в организме и морфофункциональные особенности. Гистогенез и регенерация костных тканей.
60. Мышечные ткани. Общая характеристика, гистогенетическая классификация, локализация. Скелетная поперечно-полосатая мышечная ткань. Развитие, морфологическая и функциональная характеристики.
61. Сердечная поперечно-полосатая мышечная ткань. Источник развития, этапы гистогенеза. Морфофункциональная характеристика.
62. Гладкая мышечная ткань. Источник развития, этапы гистогенеза. Морфо-функциональная характеристика. Строение гладкомышечной клетки.
63. Общая характеристика нервной ткани. Клетки нервной ткани – морфофункциональная характеристика. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение нейронов. Нервные волокна - виды, особенности формирования, строения и функции.
64. Роль плазмолеммы нейроцитов в рецепции, генерации и проведении нервного импульса. Транспортные процессы в цитоплазме нейронов. Аксональный транспорт. Понятие о нейромедиаторах. Секреторные нейроны, особенности их строения и функция.
65. Нейроглия. Общая характеристика. Источники развития глиоцитов. Классификация, локализация, морфофункциональная характеристика клеток. Способность к регенерации
66. Нервные волокна. Общая характеристика. Классификация. Особенности формирования, строения и функции безмиелиновых и миелиновых нервных волокон. Понятие об осевом цилиндре и мезаксоне. Ультрамикроскопическое строение миелиновой оболочки. Дегенерация и регенерация нервных волокон.

#### **Диагностика микропрепаратов, изученных на занятиях.**

- 1 Митоз клетки (железный гематоксилин)
- 2 Жировые включения (осмиевая кислота, сафранин)
- 3 Включения гликогена (кармин по Бесту и гематоксилин)
- 4 Кожа пальца (гематоксилин,эозин)
- 5 Рыхлая соединительная ткань (железный гематоксилин)
- 6 Кровь человека (азур-эозин по Романовскому)
- 7 Сухожилие в продольном срезе (гематоксилин,эозин)
- 8 Сухожилие в поперечном срезе ( гематоксилин,эозин)
- 9 Гиалиновая хрящевая ткань (гематоксилин,эозин)
- 10 Эластическая хрящевая ткань (гематоксилин и орсеин)
- 11 Волокнистая хрящевая ткань (гематоксилин,эозин)
- 12 Развитие кости (прямой остеогенез) (гематоксилин,эозин)
- 13 Развитие кости на месте хряща ( непрямой остеогенез) (гематоксилин,эозин)
- 14 Пластинчатая костная ткань в поперечном срезе (тионин,пикриновая кислота)
- 15 Пластинчатая костная ткань в продольном срезе (тионин,пикриновая кислота)
- 16 Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань (железный гематоксилин)
- 17 Поперечнополосатая сердечная мышечная ткань (железный гематоксилин)

#### **Диагностика электронных микрофотограмм и схем:**

- узнавать метод исследования (сканирующая, трансмиссионная электронная микроскопия)

- узнавать основные структурные компоненты клетки

Список фотограмм:

1. Цитоплазматическая мембрана (цитолемма).
2. Эндоплазматическая сеть (гладкая и гранулярная).
3. Комплекс Гольджи (пластинчатый комплекс).
4. Центросомы.
5. Ядро клетки.
6. Фагоцитоз

### **Вопросы к экзамену (4 семестр, очная форма обучения)**

1. Понятие о рефлекторной дуге. Нервные окончания. Классификация. Морфофункциональная характеристика разных видов нервных окончаний. Синапсы. Классификации. Строение и механизмы передачи возбуждения.
2. Нервная система. Общая характеристика. Источники и этапы эмбрионального развития. Нервная трубка и ее дифференцировка. Нервный гребень и плакоды, их дифференцировка.
3. Периферическая нервная система. Нерв. Строение, тканевой состав. Реакция на повреждение, регенерация. Чувствительные нервные узлы. Строение, тканевой и клеточный состав. Характеристика нейронов и нейроглии.
4. Центральная нервная система. Строение серого и белого вещества. Понятие о рефлекторной дуге (нейронный состав и проводящие пути) и о нервных центрах. Строение оболочек мозга - твердой, паутинной, мягкой. Гематоликворный барьер, его строение, функции.
5. Спинной мозг. Общая характеристика строения. Строение серого вещества: виды нейронов, их морфофункциональная характеристика, участие в образовании рефлекторных дуг. Типы глиоцитов. Ядра серого вещества. Строение белого вещества. Центральный канал спинного мозга и спинномозговая жидкость.
4. Мозжечок. Строение и нейронный состав коры мозжечка. Аfferентные и эfferентные нервные волокна. Межнейрональные связи. Глиocyты мозжечка.
5. Кора большого мозга. Эмбриональный и постэмбриональный гистогенез. Цитоархитектоника слоев (пластинок) коры больших полушарий. Нейронный состав, морфофункциональная характеристика клеток. Представление о модульной организации коры. Межнейрональные связи. Глиocyты коры. Миелоархитектоника – радиальные и тангенциальные нервные волокна. Особенности строения коры в двигательных и чувствительных зонах. Гематоэнцефалический барьер, его строение и функция.
5. Автономная (вегетативная) нервная система. Общая характеристика строения центральных и периферических отделов парасимпатической и симпатической систем, Строение и нейронный состав ганглиев (экстрамуральных и интрамуральных). Пре- и постганглионарные нервные волокна.
6. Сенсорная система (Органы чувств). Классификация. Общий принцип клеточной организации рецепторных отделов. Нейросенсорные и сенсоэпителиальные рецепторные клетки.
7. Орган зрения. Общая характеристика. Источники эмбрионального развития и гистогенез. Общий план строения глазного яблока. Оболочки, их отделы и производные, тканевой состав. Основные функциональные аппараты: диоптрический, аккомодационный и рецепторный. Морфологические основы циркуляции внутриглазной жидкости.
8. Строение и роль роговицы, хрусталика, стекловидного тела, радужки, сетчатки. Нейронный состав и глиocyты сетчатки, их морфофункциональная характеристика. Морфофункциональная характеристика палочковых и колбочковых клеток. Особенности строения центральной ямки диска зрительного нерва. Пигментный эпителий сетчатки, строение и значение. Особенности кровоснабжения глазного яблока. Гематоретинальные барьеры. Возрастные изменения.

- 9 Орган обоняния. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Строение и клеточный состав. Гистофизиология органа обоняния. Возрастные изменения.
- 10 Орган вкуса. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Строение и клеточный состав вкусовых почек. Гистофизиология органа вкуса. Возрастные изменения.
- 11 Орган слуха. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Строение: наружное, среднее и внутреннее ухо. Морфофункциональная характеристика структур.
- 12 Внутреннее ухо: костный и перепончатый лабиринты. Улитковая часть перепончатого лабиринта: строение улиткового канала и костных каналов, строение и клеточный состав спирального органа. Гистофизиология восприятия звуков. Возрастные изменения. Вестибулярная часть перепончатого лабиринта.
- 13 Строение и сердечно-сосудистой системы. Сердечно-сосудистая система, общий план строения, эмбриональное развитие функции. Сердце - эмбриональное развитие, строение стенки. Оболочки стенки - тканевой состав, микроскопическое строение. Виды и морфофункциональная характеристика кардиомиоцитов. Проводящая система сердца.
- 14 Кровеносные сосуды - общие принципы строения, тканевой состав, классификация, микроскопические особенности строения, функции. Зависимость строения сосудов от гемодинамических условий. Понятие о микроциркуляторном русле. Ангиогенез, регенерация сосудов.
- 15 Лимфатические сосуды. Строение и классификация. Строение лимфатических капилляров и различных видов лимфатических сосудов. Участие лимфатических капилляров в системе микроциркуляции.
- 16 Система органов кроветворения и иммунной защиты - общая характеристика, основные источники и этапы формирования органов кроветворения в онтогенезе человека.
- 17 Лимфоидные образования в составе слизистых оболочек: лимфоидные узелки и диффузные скопления в стенке воздухоносных путей, пищеварительного тракта (одиночные и множественные) и других органов. Их строение, клеточный состав и значение
- 18 Гемопоз. Лимфоцитопоз - характеристика, содержание и значение этапов. Антиген-зависимая и антиген-независимая дифференцировка лимфоцитов. Локализация, содержание, структурное обеспечение.
- 19 Морфологические и клеточные основы защитных реакций организма. Иммунитет. Виды. Характеристика основных клеток, осуществляющих иммунные реакции. Понятие об антигенах и антителах. Гуморальный и клеточный иммунитет - особенности кооперации клеток.
- 20 Эндокринная система. Общая характеристика и классификация структур эндокринной системы. Центральные и периферические звенья эндокринной системы. Морфофункциональная характеристика, источники развития, тканевой состав, клеточный состав, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Взаимодействие звеньев эндокринной системы, регуляция их деятельности. Понятие о гормонах, клетках-мишенях и их рецепторах к гормонам.
- 21 Эндокринные структуры желез смешанной секреции. Эндокринные островки поджелудочной железы. Эндокринная функция гонад (яичек, яичников), плаценты. Одиночные гормонотропные клетки, Представление о диффузной эндокринной системе (ДЭС), локализация элементов, их клеточный состав. Нейроэндокринные клетки. Представления о АПУД системе.
- 22 Пищеварительная система. Общая характеристика, основные источники развития тканей пищеварительной системы в эмбриогенезе. Общий принцип строения стенки пищеварительного канала. Оболочки, их тканевой и клеточный состав.
- 23 Пищеварительная система - общая характеристика, функции, источники эмбрионального развития. Общий принцип строения стенки пищеварительного канала - тканевой и клеточный состав. Особенности строения структур и отделов пищеварительной трубки, функции, тканевой и клеточный состав, микроскопическое строение.
- 24 Крупные пищеварительные железы - общая характеристика, функции, источники эмбрионального развития. Поджелудочная железа - строение экзокринного и эндокринного отделов, клеточный состав, функции. Печень- морфофункциональная характеристика, строение дольки,

тканевой и клеточный состав, особенности кровоснабжения. Строение желчевыводящих путей. Слюнные железы - классификация, строение секреторных отделов, выводных протоков. Микроскопическое строение органов, цитофизиология их клеточных элементов

25 Дыхательная система. Общая характеристика дыхательной системы. Воздухоносные пути и респираторный отдел. Развитие. Воздухоносные пути. Особенности строения стенки воздухоносных путей. Тканевой состав и гистофункциональная характеристика их оболочек. Клеточный состав эпителия слизистой оболочки.

26 Легкие. Ацинус как морфофункциональная единица легкого. Структурные компоненты ацинуса. Строение стенки альвеол. Типы альвеолоцитов, их цитофункциональная характеристика. Структурно-химическая организация и функция сурфактантно-альвеолярного комплекса. Строение межалвеолярных перегородок. Аэрогематический барьер

27 Кожа и ее производные. Общая характеристика. Тканевый состав, развитие. Эпидермис, строение. Основные диффероны клеток в эпидермисе. Их клеточный состав. Особенности строения эпидермиса "толстой" и "тонкой" кожи. Понятие о процессе кератинизации, его значение. Регенерация. Дерма. Сосочковый и сетчатый слои, их тканевый состав. Железы кожи. Сальные и потовые железы (меро- и апокриновые), их развитие, строение, гистофизиология. Придатки кожи. Волосы. Развитие, строение, рост и смена волос, иннервация.

28 Система органов мочеобразования и мочевыведения. Общая характеристика системы мочевых органов. Развитие.

29 Почки. Кортикальное и мозговое вещество почки. Нефрон – как морфофункциональная единица почки, его строение. Типы нефронов, их топография в корковом и мозговом веществе.

30 Гистофизиологическая характеристика нефронов, клеточный состав, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, участие в процессе образования мочи. Понятие о противоточной системе почки. Морфофункциональные основы регуляции процесса мочеобразования.

31 Эндокринный аппарат почки – клеточный состав, строение и функция.

32 Половая система – структура, функции развитие мужской и женской половых систем. Половая дифференцировка.

33 Яичко - особенности структурной организации, гистофизиологические характеристики, тканевый и клеточный состав, микроскопическое строение. Извитые семенные каналы, строение стенок.

34 Сперматогенез. Роль sustentocytov в сперматогенезе. Гематотестикулярный барьер. Эндокринная функция яичка. Гландулоциты, их цитохимические особенности. Регуляция генеративной и эндокринной функций яичка.

35 Семявыносящие пути - особенности структурной организации и микроскопического строения. Строение и гистофизиологическая характеристика добавочных желез.

36 Яичник - особенности структурной организации, гистофизиологические характеристики, тканевый и клеточный состав, микроскопическое строение. Овогенез. Фолликулогенез. Их регуляция. Развитие, строение и функции желтого тела в течение овариального цикла и при беременности. Атрезия фолликулов. Эндокринная функция яичника: женские половые гормоны и вырабатывающие их клеточные элементы.

37 План строения и морфофункциональные характеристики органов женского полового тракта. Овариально-менструальный цикл – стадии, регуляция. Особенности строения эндометрия в различные фазы цикла. Перестройка матки при беременности и после родов

38 Молочная железа. Развитие. Строение. Постнатальные изменения. Функциональная морфология в периоды её различной активности. Регуляция функций молочных желез.

39 Эмбриогенез человека: основные этапы и их характеристика. Начальный период развития человека. Оплодотворение. Дистантные и контактные взаимодействия половых клеток. Дробление. Содержание и характеристика процесса у человека и хронология процесса. Гастрюляция, стадии, сроки, процессы.

Образование мезодермы (первичной и вторичной мезенхимы).

- 40 Формирование провизорных органов. Сроки. Их строение и функции  
41 Имплантация. Плацента – развитие, строение, функции. Формирование ворсин плаценты.  
42 Особенности организации материнского и плодного компонентов, тканевый и клеточный состав, микроскопическое строение в разные сроки беременности. Система мать-плацента-плод.

#### **Диагностика микропрепаратов, изученных на занятиях.**

- 1 Митоз клетки (железный гематоксилин)
- 2 Жировые включения (осмиевая кислота, сафранин)
- 3 Включения гликогена (кармин по Бесту и гематоксилин)
- 4 Бластула амфибии (гематоксилин и пикрофуксин)
- 5 Осевой комплекс зародыша курицы (железный гематоксилин)
- 6 Кожа пальца (гематоксилин,эозин)
- 7 Рыхлая соединительная ткань (железный гематоксилин)
- 8 Кровь человека (азур-эозин по Романовскому)
- 9 Сухожилие в продольном срезе (гематоксилин,эозин)
- 10 Сухожилие в поперечном срезе ( гематоксилин,эозин)
- 11 Гиалиновая хрящевая ткань (гематоксилин,эозин)
- 12 Эластическая хрящевая ткань (гематоксилин и орсеин)
- 13 Волокнистая хрящевая ткань (гематоксилин,эозин)
- 14 Развитие кости (прямой остеогенез) (гематоксилин,эозин)
- 15 Развитие кости на месте хряща ( непрямой остеогенез) (гематоксилин,эозин)
- 16 Пластинчатая костная ткань в поперечном срезе (тионин,пикриновая кислота)
- 17 Пластинчатая костная ткань в продольном срезе (тионин,пикриновая кислота)
- 18 Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань (железный гематоксилин)
- 19 Поперечнополосатая сердечная мышечная ткань (железный гематоксилин)
- 20 Тигроид в нервных клетках (тионин)
- 21 Мякотные нервные волокна (осмиевая кислота и пикрофуксин)
- 22 Спинальный ганглий (гематоксилин,эозин)
- 23 Спинной мозг (импрегнация азотнокислым серебром)
- 24 Интрамуральный ганглий (импрегнация азотнокислым серебром)
- 25 Кора полушарий головного мозга (импрегнация азотнокислым серебром)
- 26 Кора мозжечка (импрегнация азотнокислым серебром)
- 27 Сетчатая оболочка глаза (гематоксилин,эозин)
- 28 Кортиев орган (гематоксилин,эозин)
- 29 Вкусовые луковицы листовидных сосочков языка (гематоксилин,эозин)
- 30 Артериолы,венулы, капилляры (гематоксилин,эозин)
- 31 Артерия мышечного типа (гематоксилин,эозин)
- 32 Вена мышечного типа (гематоксилин,эозин)
- 33 Артерия эластического типа (орсеин)
- 34 Эндокард и волокна Пуркинье (гематоксилин,эозин)
- 35 Гипофиз (гематоксилин,эозин)
- 36 Щитовидная железа (гематоксилин,эозин)
- 37 Надпочечник (гематоксилин,эозин)
- 38 Лимфатический узел (гематоксилин,эозин)
- 39 Селезенка (гематоксилин,эозин)
- 40 Тимус (гематоксилин,эозин)
- 41 Нитевидные сосочки языка (гематоксилин,эозин)
- 42 Развитие зуба 1-2 стадия (гематоксилин,эозин)
- 43 Развитие зуба 3 стадия (гематоксилин,эозин)
- 44 Околоушная железа (гематоксилин,эозин)

- 45 Подчелюстная железа (гематоксилин,эозин)
- 46 Небная миндалина (гематоксилин,эозин)
- 47 Пищевод (гематоксилин,эозин)
- 48 Переход пищевода в желудок (гематоксилин,эозин)
- 49 Дно желудка (конго красный, гематоксилин)
- 50 Пилорический отдел желудка (гематоксилин,эозин)
- 51 Тонкая кишка (гематоксилин,эозин)
- 52 Толстая кишка (гематоксилин,эозин)
- 53 Печень человека (гематоксилин,эозин)
- 54 Поджелудочная железа (гематоксилин,эозин)
- 55 Шлиф зуба
- 56 Трахея (гематоксилин,эозин)
- 57 Легкое (гематоксилин,эозин)
- 58 Кожа головы с волосом (гематоксилин,эозин)
- 59 Почка ( гематоксилин,эозин)
- 60 Мочевой пузырь (гематоксилин,эозин)
- 61 Семенник ( гематоксилин,эозин)
- 62 Предстательная железа (гематоксилин,эозин)
- 63 Яичник (гематоксилин,эозин)
- 64 Желтое тело (гематоксилин,эозин)
- 65 Матка (гематоксилин,эозин)
- 66 Плодная часть плаценты (гематоксилин,эозин)
- 67 Материнская часть плаценты (гематоксилин,эозин)

#### **IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **4.1. Основная литература**

1. Ленченко, Е. М. Цитология, гистология и эмбриология : учебник для вузов / Е. М. Ленченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08185-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471853> (дата обращения: 22.06.2021).

##### **4.2. Дополнительная литература**

1. Мишин, А. С. Гистология: полный курс к экзамену : учебное пособие : [16+] / А. С. Мишин ; Научная книга. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2020. — 351 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578511> (дата обращения: 22.06.2021). — ISBN 978-5-9758-1926-0. — Текст : электронный.
2. Кизиченко, Н. В. Учебно-практическое пособие по «Гистологии с основами эмбриологии» : практикум : [16+] / Н. В. Кизиченко, А. Г. Жукова. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. — 140 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454301> (дата обращения: 22.06.2021). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-4475-8976-9. — DOI 10.23681/454301. — Текст : электронный.

#### **V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в элек- тронной форме	Доступность
1	<a href="https://minzdrav.gov.ru/">https://minzdrav.gov.ru/ u/</a>	Официальный сайт Министерства здравоохранения российской Федера- ции	Свободный доступ.

2	<a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a>	Гарант.РУ – информационно-правовой портал	Свободный доступ.
3	<a href="http://femb.ru/">http://femb.ru/</a>	Федеральная электронная медицинская библиотека Министерства здравоохранения РФ	Свободный доступ.
4	<a href="http://webmedinfo.ru/">http://webmedinfo.ru/</a>	Открытый информационно-образовательный медицинский ресурс	Свободный доступ.

## **VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ

## **VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

## **VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.