


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		



**УТВЕРЖДЕНО**  
решением Ученого совета ИМЭиФК  
УлГУ  
от «17» мая 2023 г., протокол № 9/250  
Председатель В.И. Мидленко  
*(подпись, расшифровка подписи)*  
«17» мая 2023 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Эмбриогенез человека
Факультет	Факультет стоматологии, фармации и последипломного медицинского образования
Кафедра	Общей и клинической морфологии
Курс	1

Направление (специальность) 31.08.10 – Сердечно-сосудистая хирургия

Форма обучения: очная

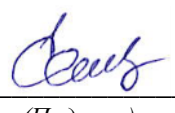

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «01» сентября 2023 г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, звание, ученая степень
Слесарева Елена Васильевна	Общей и клинической морфологии	Доцент, д.м.н., доцент
Кузнецова Татьяна Ивановна	Общей и клинической морфологии	Доцент, к.б.н.

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой морфологии, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой факультетской хирургии
 _____ <i>(Подпись)</i> / <u>Е.В.Слесарева</u> ФИО	 _____ <i>(Подпись)</i> / <u>А.Ю. Возженников</u> ФИО
«17» мая 2023 г.	«17» мая 2023 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

**Цели освоения дисциплины:** Овладение знаниями закономерностей прогенеза и эмбрионального развития тканей и органов тела человека.

**Задачи освоения дисциплины:**

- изучить особенности прогенеза человека;
- освоить особенности начальных стадий эмбрионального развития человека;
- определять роль причинных факторов, условий и реактивных свойств организма в возникновении пороков развития человека.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Эмбриогенез человека» относится к факультативным дисциплинам учебного плана по специальности 31.08.63 «Сердечно-сосудистая хирургия», изучается на 1 курсе обучения в ординатуре. Дисциплина «Эмбриогенез человека» обеспечивает формирование фундаментальных теоретических знаний эмбриогенеза человека.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые при освоении специальностей «Лечебное дело» или «Педиатрия» (уровень – специалитет).


Знания по дисциплине «Эмбриогенез человека» позволят глубже освоить компетенцию ПК -1 при подготовке к сдаче и сдаче государственной итоговой аттестации.

## ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины «Эмбриогенез человека» в рамках освоения образовательной программы направлено на формирование у обучающихся профессиональной компетенции ПК-1

### *Медицинская деятельность (ПК-1)*

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-1 Проведение и назначение осмотра, обследования, пациентов с заболеваниями и (или) патологических состояний сердечно-сосудистой системы, требующих хирургического лечения	ПК-1.1. Знает этиологию, патоморфологию, патофизиологию и клинические проявления основных нозологических форм заболеваний сердечно-сосудистой системы, основные методы диагностики, используемые в исследовании больных с патологией сердца и сосудов. ПК-1.2. Умеет проводить сбор анамнеза и физикальное обследование больных с учетом этиологии, патоморфологии, патофизиологии и клинических проявлений заболеваний сердечно-сосудистой системы. Дифференциальную диагностику врожденных и приобретенных пороков сердца; Проводить дифференциальный диагноз различных форм острого коронарного синдрома (нестабильная стенокардия, острый инфаркт миокарда), аритмологического пациента. Умеет провести клиническое обследование и установить диагноз облитерирующего поражения терминального отдела брюшной аорты и артерий нижних конечностей ПК-1.3. Владеет методиками регистрации ЭКГ и холтеровского

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

	мониторингования; Методиками оценки состояния сердечно-сосудистой системы по данным рентгенографии, катетеризации сердца, а также ангио- и коронарографии Методами клинического и инструментального обследования сосудистых больных, в том числе с использованием УЗИ, а также УЗДГ с дуплексным сканированием сосудов.
--	---

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 2 з.е.

##### 4.2 По видам учебной работы (в часах):


Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения: очная)	
	Всего по плану	В т. ч. по курсам
		1
Контактная работа с преподавателем		
Аудиторные занятия:		
Лекции	36	36
Практические занятия	-	-
Самостоятельная работа	36	36
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы:	Собеседование, тестирование, диагностика препаратов	Собеседование, тестирование, диагностика препаратов
Виды промежуточной аттестации (зачет)	зачет	зачет
Всего часов по дисциплине	72	72

*\*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.*


##### 4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий			Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия		Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия		
Раздел 1. Ранний эмбриогенез человека					
1. Репродукция клеток.	4		2	2	Собеседование, тестирование.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

2. Общие представления об эмбриогенезе человека. Прогенез. Оплодотворение.	4		2	2	Собеседование, тестирование
3. Начальный и зародышевый периоды эмбриогенеза.	4		2	2	Собеседование, тестирование
4. Образование и строение внезародышевых органов.	4		2	2	Собеседование, тестирование диагностика препаратов
5. Образование и строение плаценты.	4		2	2	Собеседование, тестирование, диагностика препаратов
Раздел 2. Эмбриональное развитие тканей					
6. Гемопоз	4		2	2	Собеседование, тестирование
7. Эмбриональный гистогенез соединительных тканей	4		2	2	Собеседование, тестирование
8. Эмбриональный гистогенез мышечных и нервной тканей	4		2	2	Собеседование, тестирование
Раздел 3. Эмбриональное развитие систем органов					
9. Эмбриональное развитие мочевыделительной системы	4		2	2	Собеседование, тестирование, диагностика препаратов
10. Мужская половая система	4		2	2	Собеседование, тестирование, диагностика препаратов
11. Женская половая система	4		2	2	Собеседование, тестирование, диагностика препаратов
12. Эмбриогенез органов чувств	4		2	2	Собеседование, тестирование
13. Эмбриогенез органов сердечно-сосудистой системы	4		2	2	Собеседование, тестирование
14. Развитие органов системы кроветворения	4		2	2	Собеседование, тестирование
15. Развитие органов эндокринной системы.	4		2	2	Собеседование, тестирование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

16. Развитие органов пищеварительной системы	4		2	2	Собеседование, тестирование
17. Развитие органов дыхательной системы	4		2	2	Собеседование, тестирование
18. Диагностика препаратов	4		2	2	диагностика препаратов
ИТОГО	72		36	36	

## 5.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Раздел 1.

#### РАННИЙ ЭМБРИОГЕНЕЗ

##### Тема 1.

##### РЕПРОДУКЦИЯ КЛЕТОК.

Строение и функции ядра животной клетки. Митотический цикл: характеристика интерфазы и фаз митоза. Жизненный цикл клетки. Понятие о пролиферации, пролиферативный пул. Амитоз. Механизм возникновения полиплоидии. Реакция клетки на повреждение. Регенерация.

##### Тема 2.

##### ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОБ ЭМБРИОГЕНЕЗЕ ЧЕЛОВЕКА. ПРОГЕНЕЗ. ОПЛОДОТВОРЕНИЕ.

Периодизация развития человека. Представление о биологических процессах, лежащих в основе развития зародыша – индукция, детерминация, деление, миграция клеток, рост, дифференцировка, взаимодействие клеток, гибель клеток. Особенности эмбрионального развития человека. Критические периоды в развитии. Нарушение процессов детерминации как причина аномалий и уродств.

Прогенез. Сперматогенез. Овогенез. Особенности строения гамет.

Оплодотворение. Дистантное и контактное взаимодействие половых клеток. Преобразование в спермии: капацитации, акросомальная реакция, пенетрация блестящей зоны и плазмалеммы овоцита, сброс цитоплазматической оболочки спермия, формирование мужского пронуклеуса.


Преобразование в овоците: рассеивание клеток лучистого венца, кортикальная реакция, выброс ферментов кортикальных гранул, преобразование прозрачной зоны (зонная реакция) окончание мейоза, образование редукционных телец.

Мужской и женской пронуклеусы, распад их оболочек, установление связи хромосом пронуклеусов с центриолью спермия.

##### Тема 3.

##### НАЧАЛЬНЫЙ И ЗАРОДЫШЕВЫЙ ПЕРИОДЫ ЭМБРИОГЕНЕЗА.

I неделя развития. Зигота – одноклеточный зародыш, ее геном, активация внутриклеточных процессов. Дробление. Специфика дробления у человека. Строение зародыша на разных стадиях дробления. Роль прозрачной зоны. Характеристика темных и светлых бластомеров. Уменьшение размеров бластомеров. Морула. Бластоциста.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Эмбриобласт и трофобласт. Стадия свободной бластоцисты. Состояние матки к началу имплантации. начало 1-й фазы гастрюляции. Имплантация. Дифференцировка цитотрофобласта и синцитиотрофобласта. Образование лакун. Гистиотрофный тип питания, формирования первичных и вторичных ворсин хориона.

2 неделя развития. Гастрюляция. Разделение эмбриобласта на эпибласт и гипобласт, Формирование желточного пузыря. Преобразование эмбриобласта, образование амниотического пузыря. Начало 2-й фазы гастрюляции – формирование первичной полоски и первичного узелка, образование мезодермы, эктодермы зародыша, прехордальной пластинки.

3-я неделя развития. Дифференцировка зародышевой мезодермы, образование хорды. Формирование нервной трубки и нервного гребня. Туловищная складка, образование первичной кишки.

#### **Тема 4.**

### **СТРОЕНИЕ ВНЕЗАРОДЫШЕВЫХ ОРГАНОВ.**

Амнион, его строение и значение. Желточный мешок. Источники развития, строение. Алантоис, его строение и значение. Пуповина, ее образование и строение: слизистая ткань, сосуды, рудименты желточного мешка и аллантоиса. Система мать-плацента-плод и ее физиология.

#### **Тема 5.**

### **ОБРАЗОВАНИЕ И СТРОЕНИЕ ПЛАЦЕНТЫ**

Плацента. Хорион. Формирование, особенности организации материнского и плодного компонентов плаценты и их изменение на протяжении беременности. Структурные отличия ворсинок в разных триместрах беременности. Функции плаценты.

## **Раздел 2. Эмбриональное развитие тканей.**

### **Тема 6. ГЕМОПОЭЗ**

Эмбриональный гемопоэз. Мезобластический этап. Кроветворение в стенке желточного мешка и хориона. Эритропоэз, мегалобластический и нормобластический эритропоэз. Гранулоцитопоэз.

Печеночный этап. Кроветворение в печени, тимусе, селезенке и лимфатических узлах.


Кроветворение в красном костном мозге. Начало кроветворения, его универсальность. Постэмбриональный гемопоэз. Эритропоэз, гранулоцитопоэз, моноцитопоэз, тромбоцитопоэз, лимфопоэз и иммунопоэз.

### **Тема 7. ЭМБРИОНАЛЬНЫЙ ГИСТОГЕНЕЗ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ТКАНЕЙ**

Рыхлая соединительная ткань. Эмбриональный источник фибробластов. Время образования межклеточного вещества. Состояние соединительной ткани у новорожденных.

Эмбриональный хондрогистогенез. Эмбриональный источник. Стадия хондрогенного островка. Стадия образования первичной хрящевой ткани, признаки ее незрелости. Стадия дифференцировки хрящевой ткани. Образование хряща и его дальнейший рост.

Эмбриональный остеогенез. Его виды. Прямой остеогистогенез и образование плоских костей. Образование скелетогенного островка. Остеоидная стадия, образование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

соединительно-тканной модели грубоволокнистой костной ткани. Стадия оссификации (кальцификации). Образование первичной губчатой кости, ее строение. Замена грубоволокнистой костной ткани на пластинчатую и образование вторичной губчатой кости.

Непрямой остеогенез. Образование хрящевой модели будущей трубчатой кости. Замена хрящевой ткани на грубоволокнистую костную ткань; образование перихондральной костной манжетки (перихондральное окостенение), дистрофия гиалинового хряща, энхондральное окостенение. Распространение процесса окостенения в направлении эпифизов. Образование диафизарного центра окостенения. Замена грубоволокнистой костной ткани на пластинчатую: разрушение грубоволокнистой костной ткани, образования остеонов, наружных и внутренних общих пластинок, образование компактного костного вещества. Замена грубоволокнистой костной ткани на пластинчатую в эпифизах, образование губчатого костного вещества.

### **Тема 8. ЭМБРИОНАЛЬНЫЙ ГИСТОГЕНЕЗ МЫШЕЧНЫХ И НЕРВНОЙ ТКАНЕЙ**

Скелетная мышечная ткань. Эмбриональный источник образования симпластов (миотуб, дифференцировка миотуб – превращение их в миосимпласты: развитие гранулярной ЭПС, образование миофибрилл, структурная организация миосимпласта. Сердечная мышечная ткань. Эмбриональный источник. Дифференцировка кардиомиоцитов: сократительные (рабочие), пейсмейкерные, переходные, проводящие секреторные.

Гистогенез гладкой мышечной ткани мезенхимного происхождения.

Эмбриональный источник, образование нервной пластинки, нервного гребня и нервной трубки. Строение нервной трубки, дифференцировка нейронов и нейроглии.

## **Раздел 3. Эмбриональное развитие систем органов**

### **Тема 9. РАЗВИТИЕ ОРГАНОВ МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

Общая морфофункциональная характеристика мочевыделительной системы. Закладка предпочки, первичной и постоянной почки. Образование мочеточников, лоханки, чашечек и собирательных трубочек. Образование мочевого пузыря из мочеполювого синуса.

### **Тема 10. РАЗВИТИЕ ОРГАНОВ МУЖСКОЙ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ**


Эмбриональные источники. Индифферентная стадия развития половой железы. Дифференцировка индифферентной половой железы в мужскую. Образование семенных канальцев, сети семенника, образование выносящих семенных канальцев, придатка семенника, семявыносящего протока и семенных пузырьков. Эмбриональный источник и развитие предстательной железы.

Строение семенников и добавочных органов мужской половой системы.

### **Тема 11. РАЗВИТИЕ ОРГАНОВ ЖЕНСКОЙ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ**

Дифференцировка индифферентной половой железы в женскую. Отделение индифферентной железы от мезонефронального протока и его редукция. Разделение половых шнуров на отрезки, образования из них примордиальных фолликулов. Дифференцировка овогоний в овоциты 1-го порядка. Развитие яйцеводов, матки, влагалища.

Строение яичников и добавочных органов женской половой системы. Овариально-менструальный цикл. Строение молочных желез.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## **Тема 12. ЭМБРИОГЕНЕЗ ОРГАНОВ ЧУВСТВ**

Развитие глаза. Эмбриональные источники. Развитие глазного бокала и образование сетчатки глаза. Образование хрусталиковой плакиды и развитие хрусталика. Образование оболочек глаза и их производных.

Эмбриональные источники и развитие органов обоняния и вкуса.

Орган слуха. Эмбриональный источник внутреннего уха. Образование преддверия и лабиринта. Дифференцировка Кортиевого органа и органа равновесия.

## **Тема 13. ЭМБРИОГЕНЕЗ ОРГАНОВ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ**

Развитие сосудов. Кровяные островки в стенке желточного мешка и образование эндотелиальных трубок. Образование эндотелиальных трубок в теле зародыша.

Дифференцировка сети эндотелиальных трубок на артерии, вены, капилляры.

Запустевание первичной сети капилляров и образование дефинитивных.

Развитие сердца. Эмбриональный источник, закладка сердца. Образование артериального конуса и венозного синуса. Превращение их в желудочек и предсердие. Образование межжелудочковой и межпредсердной перегородок. Нарушение их образования, как причина врожденных пороков сердца.

Дифференцировка кардиомиоцитов, формирование проводящей системы сердца.

## **Тема 14. РАЗВИТИЕ ОРГАНОВ СИСТЕМЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ**

Красный костный мозг. Образование остеобластического костного мозга. Заселение его стволовыми клетками крови, начало гемопоэза.

Тимус. Эмбриональный источник, ход закладки, начало лимфоцитопоэза, его развитие на протяжении эмбрионального периода.

Селезенка. Эмбриональный источник, закладка. Развитие гемопоэза, его изменение в процессе эмбриогенеза.

Лимфатические узлы. Накопление мезенхимных клеток вокруг кровеносных и лимфатических сосудов. Образование подкапсулярного синуса и трабекул. Образование лимфатических узлов и мозговых тяжей. Образование паракортикальной зоны.

## **Тема 15. РАЗВИТИЕ ОРГАНОВ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ.**

Гипофиз. Образование гипофизарного кармана и выпячивание промежуточного мозгового пузыря. Дифференцировка гипофизарного кармана. Образование нейрогипофиза.

Щитовидная железа. Эмбриональный зачаток, ход эмбрионального развития, образование фолликулов. Околощитовидные железы. Эмбриональный источник. Ход эмбрионального развития.

Надпочечники. Эмбриональный источник. Закладка первичной и вторичной коры, закладка мозговой части надпочечников.


## **Тема 16. РАЗВИТИЕ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

Развитие пищеварительной трубки. Изменение формы пищеварительной трубки. Развитие эпителия пищевода, закладка его желез. Изменение формы закладки желудка, развитие желез желудка.

Формирование тонкого и толстого кишечника. Развитие околоушных желез. Закладка околоушных желез. Развитие выводных протоков и концевых отделов.

Печень. Образование печеночной бухты. Дифференцировка передней стенки и образование печеночных балок. Дифференцировка задней стенки, образование желчного пузыря и его протока. Образование печеночных желчных протоков и общего желчного



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

протока.

Поджелудочная железа. Эмбриональные источники. Развитие протоков, концевых отделов, эндокринных островков.

### **Тема 17. РАЗВИТИЕ ОРГАНОВ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

Эмбриональный источник. Закладка гортани и трахеи. Образование легочных мешков. Образование зачатков бронхов и развитие бронхиального дерева. Развитие респираторных бронхиол.

### **Тема 18. ДИАГНОСТИКА ПРЕПАРАТОВ.**

Диагностика микропрепаратов эмбрионального развития тканей и органов.

## **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

### **Раздел 1. Ранний эмбриогенез человека.**

#### **Занятие 1. Репродукция клеток**

Инструктаж по технике безопасности.  
Предмет и задачи изучения эмбриологии.  
Методы, применяемые при эмбриологических исследованиях.  
История развития эмбриологии.  
Строение и функции ядра животной клетки.  
Митотический цикл: характеристика интерфазы и фаз митоза.  
Жизненный цикл клетки.

*Вопросы для самостоятельного изучения:*

Понятие о пролиферации, пролиферативный пул.  
Амитоз. Механизм возникновения полиплоидии.  
Реакция клетки на повреждение. Регенерация.

#### **Занятие 2. Общие положения об эмбриогенезе человека. Прогенез.**

##### **Оплодотворение**


1. Периоды развития человека.
2. Критические периоды в развитии человека.
3. Строение сперматозоида и яйцеклетки.
4. Сперматогенез.
5. Овогенез.
6. Оплодотворение. Дистантное и контактное взаимодействие гамет.
7. Капацитация, акросомальная реакция.
8. Проникновение сперматозоида в яйцеклетку.

*Вопросы для самостоятельного изучения:*

Биологические процессы, лежащие в основе развития зародыша – индукция, детерминация, деление, миграция клеток, рост, дифференцировка, взаимодействие клеток, гибель клеток.

#### **Занятие 3. Начальный и зародышевый периоды эмбриогенеза**

1. Дробление.
2. Тип дробления у человека.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

3. Роль оболочки оплодотворения.
4. Морула, день образования.
5. Бластоциста, день образования, строение.
6. Стадия свободной бластоцисты.
7. Имплантация.
8. Гастрюляция, 1-я и 2-я фаза.

*Вопросы для самостоятельного изучения:*

Закладка внезародышевых органов.

Дифференцировка зародышевых листков

**Занятие 4. Строение внезародышевых органов.**

1. Амнион, его строение, функции.
  2. Строение и функции желточного мешка.
  3. Строение и функции аллантаоиса.
  4. Развитие хориона, его участие в формировании плаценты.
- Изучить под микроскопом строение амниотической оболочки, строение пупочного канатика.

*Вопросы для самостоятельного изучения:*

Возникновение и развитие хориона в онтогенезе. Типы плацент млекопитающих.

**Занятие 5. Строение внезародышевых органов.**

1. Формирование плаценты.
  2. Строение плодной части плаценты.
  3. Строение материнской части плаценты.
  4. Строение ворсин хориона.
  5. Функции плаценты.
  6. Строение пупочного канатика.
- Изучить под микроскопом строение плодной и материнской части плаценты. Изучить строение ворсин хориона.

*Вопросы для самостоятельного изучения:*

Возникновение и развитие хориона в онтогенезе. Типы плацент млекопитающих.

**Раздел 2. Эмбриональное развитие тканей.**

**Занятие 6. Гемопоз**


1. Мезобластический этап гемопоза.
2. Печеночный этап гемопоза.
3. Кроветворение в красном костном мозге.
4. Постэмбриональный гемопоз.

*Вопросы для самостоятельного изучения:*

Закладка кроветворных островков в мезенхиме желточного мешка. Изучить по таблице гемопозитические ряды.

**Занятие 7. Эмбриональный гистогенез соединительных тканей**

1. Эмбриональное развитие рыхлой соединительной ткани.
  2. Эмбриональный хондрогистогенез.
- Стадия хондрогенного островка.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

- Стадия образования первичной хрящевой ткани.

- Стадия дифференцировки хрящевой ткани.

3. Прямой остеогенез.

4. Непрямой остеогистогенез.

*Вопросы для самостоятельного изучения:*

Нарушение хондрогистогенеза и остеогенеза, их роль в формировании пороков развития.

### **Занятие 8. Эмбриональный гистогенез мышечных тканей и нервной ткани.**

1. Развитие скелетного мышечного волокна.

2. Развитие сердечной мышечной ткани.

3. Гистогенез гладкой мышечной ткани мезенхимного происхождения.

4. Развитие нервной ткани, закладка основных органов нервной системы

*Вопросы для самостоятельного изучения:*

Нарушение миогенеза, нарушение закладки и развития нервной трубки, их роль в формировании пороков развития.

## **Раздел 3. Эмбриональное развитие систем органов**

### **Занятие 9 Развитие органов мочевыделительной системы**

1. Закладка предпочки.

2. Образование первичной почки.

3. Образование окончательной почки.

4. Образование мочеточников, лоханки, чашечек и собирательных трубочек.

5. Образование мочевого пузыря.

*Вопросы для самостоятельного изучения:*

Общий план строения мочевыделительной системы. Гистофизиология процесса мочеобразования, роль эндокринных факторов.

### **Занятие 10. Развитие органов мужской половой системы**

1. Индифферентная стадия развития половой железы.

2. Дифференцировка индифферентной половой железы по мужскому типу.

3. Развитие придатка семенника, семенных пузырьков и предстательной железы.

4. Семенник: строение, эндокринная функция.

5. Добавочные органы мужской половой системы

Изучить под микроскопом строение семенника, придатка семенника, предстательной железы.

*Вопросы для самостоятельного изучения:*

Пороки развития мужской половой системы

### **Занятие 11. Развитие органов женской половой системы**

1. Дифференцировка индифферентной половой железы по женскому типу.


2. Эмбриональный этап овогенеза.

3. Яичник: строение, овогенез, овуляция, желтое тело.

4. Возрастные изменения.

5. Добавочные органы женской половой системы.

Изучить под микроскопом строение яичника, строение желтого тела, матки, молочной железы

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

*Вопросы для самостоятельного изучения:*

Пороки развития женской половой системы

**Занятие 12. Развитие органов чувств.**

1. Развитие глаза. Эмбриональные источники. Развитие глазного бокала и образование сетчатки глаза.
2. Образование хрусталиковой плакоды и развитие хрусталика. Образование оболочек глаза и их производных.
3. Орган слуха. Эмбриональный источник внутреннего уха. Образование преддверия и лабиринта.
4. Дифференцировка Кортиевого органа и органа равновесия.

*Вопросы для самостоятельного изучения:*

Эмбриональные источники и развитие органов обоняния и вкуса.

**Занятие 13. Эмбриогенез органов сердечно-сосудистой системы**

1. Развитие сосудов. Кровяные островки в стенке желточного мешка и образование эндотелиальных трубок.
2. Образование эндотелиальных трубок в теле зародыша. Дифференцировка сети эндотелиальных трубок на артерии, вены, капилляры.
3. Запустевание первичной сети капилляров и образование дефинитивных сосудов.
4. Развитие сердца. Эмбриональный источник, закладка сердца.
5. Образование артериального конуса и венозного синуса. Превращение их в желудочек и предсердие. Образование межжелудочковой и межпредсердной перегородок.

*Вопросы для самостоятельного изучения:*

Нарушение закладки сердца и крупных сосудов как причина врожденных пороков сердца. Дифференцировка кардиомиоцитов, формирование проводящей системы сердца.

**Занятие 14. Развитие органов системы кроветворения**


1. Красный костный мозг. Образование остеобластического костного мозга. Заселение его стволовыми клетками крови, начало гемопоэза.
2. Тимус. Эмбриональный источник, ход закладки, начало лимфоцитопоэза, его развитие на протяжении эмбрионального периода.
3. Селезенка. Эмбриональный источник, закладка. Развитие гемопоэза, его изменение в процессе эмбриогенеза.
4. Лимфатические узлы. Накопление мезенхимных клеток вокруг кровеносных и лимфатических сосудов. Образование подкапсулярного синуса и трабекул. Образование лимфатических узлов и мозговых тяжей. Образование паракортикальной зоны.

*Вопросы для самостоятельного изучения:*

Нарушения закладки и развития органов кроветворения как основа формирования пороков развития и первичных иммунодефицитных состояний.

**Занятие 15. Развитие органов эндокринной системы**

1. Гипофиз. Образование гипофизарного кармана и выпячивание

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

промежуточного мозгового пузыря. Дифференцировка гипофизарного кармана. Образование нейрогипофиза.

2. Щитовидная железа. Эмбриональный зачаток, ход эмбрионального развития, образование фолликулов. Околощитовидные железы. Эмбриональный источник. Ход эмбрионального развития.

3. Надпочечники. Эмбриональный источник. Закладка первичной и вторичной коры, закладка мозговой части надпочечников.

*Вопросы для самостоятельного изучения:*

Эмбриональные источники пороков развития эндокринных желез.

#### **Занятие 16. Развитие органов пищеварительной системы**

1. Развитие пищеварительной трубки. Изменение формы пищеварительной трубки. Развитие эпителия пищевода, закладка его желез. Изменение формы закладки желудка, развитие желез желудка.

2. Формирование тонкого и толстого кишечника. Развитие околоушных желез. Закладка околоушных желез. Развитие выводных протоков и концевых отделов.

3. Печень. Образование печеночной бухты. Дифференцировка передней стенки и образование печеночных балок. Дифференцировка задней стенки, образование желчного пузыря и его протока. Образование печеночных желчных протоков и общего желчного протока.

4. Поджелудочная железа. Эмбриональные источники. Развитие протоков, концевых отделов, эндокринных островков.

*Вопросы для самостоятельного изучения:*

Пороки развития пищеварительной трубки и застенных пищеварительных желез.

#### **Занятие 17. Развитие органов дыхательной системы**

1. Эмбриональные источники развития органов дыхательной системы.

2. Закладка гортани и трахеи. Образование легочных мешков.

3. Образование зачатков бронхов и развитие бронхиального дерева.

4. Развитие респираторных бронхиол.

*Вопросы для самостоятельного изучения:*

Пороки развития воздухопроводящих путей и респираторных отделов.

#### **Занятие 18. ДИАГНОСТИКА ПРЕПАРАТОВ**

1. ПЛОДНАЯ ЧАСТЬ ПЛАЦЕНТЫ

2. МАТЕРИНСКАЯ ЧАСТЬ ПЛАЦЕНТЫ.

3. РАЗВИТИЕ КОСТИ ИЗ МЕЗЕНХИМЫ.

4. РАЗВИТИЕ КОСТИ НА МЕСТЕ ХРЯЩА.

5. СЕМЕННИК

6. ПРЕДСТАТЕЛЬНАЯ ЖЕЛЕЗА

7. ПРИДАТОК СЕМЕННИКА


8. ЯИЧНИК

9. МОЛОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

10. МАТКА

11. ПУПОЧНЫЙ КАНАТИК

12. ПОЧКА

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

**7. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ** - Данный вид работы не предусмотрен УП.

**8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ** — Данный вид работы не предусмотрен УП


## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ**

### **Ранний эмбриогенез человека.**

1. Периоды развития человека.
2. Биологические процессы, лежащие в основе развития зародыша – индукция, детерминация, деление, миграция клеток, рост, дифференцировка, взаимодействие клеток, гибель клеток.
3. Критические периоды в развитии человека.
4. Строение сперматозоида и яйцеклетки.
5. Сперматогенез.
6. Овогенез.
7. Оплодотворение. Дистантное и контактное взаимодействие гамет.
8. Капацитации, акросомальная реакция.
9. Проникновение сперматозоида в яйцеклетку.
10. Что такое дробление.
11. Тип дробления у человека.
12. Роль оболочки оплодотворения.
13. Морула, день образования.
14. Бластоциста, день образования, строения.
15. Стадия свободной бластоцисты.
16. Имплантация.
17. Гастрюляция 1-я и 2-я фаза. Закладка внезародышевых органов.
18. Дифференцировка зародышевых листков
19. Формирование плаценты.
20. Строение плодной части плаценты.
21. Строение материнской части плаценты.
22. Строение ворсин хориона.
23. Функции плаценты.
24. Амнион, его строение, функции.
25. Желточный мешок, его строение, функции.
26. Алантоис, его строение, функции.
27. Строение пупочного канатика.

### **Эмбриональное развитие тканей.**


28. Этапы образования многослойного плоского неороговевающего эпителия.
29. Эпителий слизистых оболочек к моменту рождения.
30. Мезопластический этап гемопоэза.
31. Печеночный этап гемопоэза.
32. Кроветворение в красном костном мозге.
33. Эмбриональное развитие рыхлой соединительной ткани.
34. Эмбриональный хондрогистогенез.
35. Прямой остеогенез.
36. Непрямой остеогенез.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

37. Развитие скелетного мышечного волокна.
38. Развитие сердечной мышечной ткани.
39. Гистогенез гладкой мышечной ткани мезенхимного происхождения.
40. Образование нервной трубки и нервного гребня.
41. Строение нервной трубки.

### **Эмбриональное развитие систем органов**

42. Образование спинного мозга.
43. Образование головного мозга.
44. Дифференцировка ганглиозной пластинки.
45. Гистологическая незрелость нервной системы к моменту рождения.
46. Развитие глазного бокала и образование сетчатки глаза.
47. Образование хрусталиковой плакоды и развитие хрусталика.
48. Образование оболочек глаза и их производных.
49. Развитие органов обоняния и вкуса.
50. Образование преддверия и лабиринта внутреннего уха.
51. Дифференцировка Кортиева органа и органа равновесия.
52. Развитие сосудов внезародышевых органов и тела зародыша.
53. Дифференцировка сети эндотелиальных трубок на артерии, вены, капилляры.
54. Закладка сердца и развитие сердца.
55. Превращение венозного синуса в предсердие, а артериального конуса в желудочек.
56. Образование межжелудочковой и межпредсердной перегородок.
57. Дифференцировка сократительных кардиомиоцитов, формирование проводящей системы сердца.
58. Развитие красного костного мозга
59. Развитие тимуса.
60. Развитие селезенки.
61. Развитие лимфотических узлов.
62. Образование гипофизарного кармана.
63. Дифференцировка гипофизарного кармана.
64. Образование нейрогипофиза.
65. Ход эмбрионального развития щитовидной железы.
66. Закладка первичной и вторичной коры надпочечников.
67. Развитие околоушных желез.
68. Развитие печени.
69. Развитие поджелудочной железы.
70. Развитие зубного зачатка.
71. Развитие дентина и эмали.
72. Закладка гортани и трахеи.
73. Развитие бронхиального дерева.
74. Развитие легочных мешков.
75. Закладка предпочки.
76. Образование первичной почки.
77. Образование окончательной почки.
78. Образование мочеточников, лоханки, чашечек и собирательных трубочек.  
Образование мочевого пузыря.
79. Индифферентная стадия развития половой железы.
80. Дифференцировка индифферентной половой железы по мужскому типу.
81. Развитие придатка семенника, семенных пузырьков и предстательной железы.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		


82. Дифференцировка индифферентной половой железы по женскому типу.  
Эмбриональный этап овогенеза.

## 10.САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОДИНАТОРОВ


Форма обучения - очная

№ п/п	Название, раздел, тема	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
1.	Репродукция клеток.	Проработка учебного материала по вопросам темы, подготовка к сдаче зачета.	2	Собеседование и дискуссия по вопросам на практическом занятии; зачет
2.	Общие представления об эмбриогенезе человека. Прогенез. Оплодотворение.	Проработка учебного материала по вопросам темы, подготовка к сдаче зачета.	2	Собеседование и дискуссия по вопросам на практическом занятии; зачет
3.	Начальный и зародышевый периоды эмбриогенеза.	Проработка учебного материала по вопросам темы, подготовка к сдаче зачета.	2	Собеседование и дискуссия по вопросам на практическом занятии; зачет
4.	Образование и строение внезародышевых органов.	Проработка учебного материала по вопросам темы, подготовка к сдаче зачета.	2	Собеседование и дискуссия по вопросам на практическом занятии; зачет
5.	Образование и строение плаценты.	Проработка учебного материала по вопросам темы, подготовка к сдаче зачета.	2	Собеседование и дискуссия по вопросам на практическом занятии; зачет
6.	Гемопоз	Проработка учебного материала по вопросам темы, подготовка к сдаче зачета.	2	Собеседование и дискуссия по вопросам на практическом занятии; зачет




Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

				м занятия; зачет
7.	Эмбриональный гистогенез соединительных тканей	Проработка учебного материала по вопросам темы, подготовка к сдаче зачета.	2	Собеседование и дискуссия по вопросам на практическом занятии; зачет
8.	Эмбриональный гистогенез мышечных и нервной тканей	Проработка учебного материала по вопросам темы, подготовка к сдаче зачета.	2	Собеседование и дискуссия по вопросам на практическом занятии; зачет
9.	Эмбриональное развитие мочевыделительной системы	Проработка учебного материала по вопросам темы, подготовка к сдаче зачета.	2	Собеседование и дискуссия по вопросам на практическом занятии; зачет
10.	Мужская половая система	Проработка учебного материала по вопросам темы, подготовка к сдаче зачета.	2	Собеседование и дискуссия по вопросам на практическом занятии; зачет
11.	Женская половая система	Проработка учебного материала по вопросам темы, подготовка к сдаче зачета.	2	Собеседование и дискуссия по вопросам на практическом занятии; зачет
12.	Эмбриогенез органов чувств	Проработка учебного материала по вопросам темы, подготовка к сдаче зачета.	2	Собеседование и дискуссия по вопросам на практическом занятии; зачет
13.	Эмбриогенез органов сердечно-сосудистой системы	Проработка учебного материала по вопросам темы, подготовка к сдаче зачета.	2	Собеседование и дискуссия по вопросам на

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

				практическо м занятии; зачет
14.	Развитие органов системы кроветворения	Проработка учебного материала по вопросам темы, подготовка к сдаче зачета.	2	Собеседование и дискуссия по вопросам на практическом занятии; зачет
15.	Развитие органов эндокринной системы.	Проработка учебного материала по вопросам темы, подготовка к сдаче зачета.	2	Собеседование и дискуссия по вопросам на практическом занятии; зачет
16.	Развитие органов пищеварительной системы	Проработка учебного материала по вопросам темы, подготовка к сдаче зачета.	2	Собеседование и дискуссия по вопросам на практическом занятии; зачет
17.	Развитие органов дыхательной системы	Проработка учебного материала по вопросам темы, подготовка к сдаче зачета.	2	Собеседование и дискуссия по вопросам на практическом занятии; зачет
18.	Диагностика препаратов	Изучение микропрепаратов	2	«Чтение» гистологических микропрепаратов

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

### а) Список рекомендуемой литературы:

#### основная литература:

1. Афанасьев Ю.И., Гистология, эмбриология, цитология: учебник / под ред. Афанасьева Ю.И., Юриной Н.А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 800 с. - ISBN 978-5-9704-5348-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453483.html>
2. Бойчук Н.В., Гистология, эмбриология, цитология: учебник / Н. В. Бойчук, Р. Р. Исламов, Э. Г. Улумбеков, Ю. А. Челышев; под ред. Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Челышева - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 944 с. - ISBN 978-5-9704-3782-7 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437827.html>

#### дополнительная литература

1. Быков В.Л., Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 296 с. - ISBN 978-5-9704-3201-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432013.html>
2. Бойчук Н.В., Гистология. Атлас для практических занятий / Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Кузнецов С.Л., Челышев Ю.А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 160 с. - ISBN 978-5-9704-2819-1 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428191.html>

#### учебно-методическая

#### Слесарева Е. В.

Методические рекомендации для организации самостоятельной работы ординаторов факультета последипломного медицинского и фармацевтического образования по дисциплине «Эмбриогенез человека» / Е. В. Слесарева. - Ульяновск: УлГУ, 2022. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/11453>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст: электронный.

Согласовано:

Ведущий специалист / Потапова Е.А. /  / 28.04.23  
 Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись дата

### б) Программное обеспечение

ОС Microsoft Windows, Microsoft OfficeStd 2016 RUS, «МойОфис Стандартный»


#### в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

##### 1. Электронно-библиотечные системы:

- 1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart: электронно-библиотечная система: сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru>. - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. - Текст: электронный.
- 1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ: образовательный ресурс, электронная библиотека: сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». - Москва, [2023]. - URL: <https://urait.ru>. - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. - Текст: электронный.
- 1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»): электронно-библиотечная система: сайт / ООО «Политехресурс». - Москва, [2023]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. - Текст: электронный.

- 1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека: база данных: сайт / ООО «Высшая школа



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		



следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично дистанционных образовательных технологий организация работы с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей

Разработчик	 подпись	зав. кафедрой	<u>Слесарева Е.В.</u> ФИО
Разработчик	 подпись	доцент	<u>Кузнецова Т.И.</u> ФИО