


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

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ИМЭиФК УлГУ
от «16» мая 2024 г., протокол №9/260
Председатель  В.В. Машин
(подпись, расшифровка подписи)
«16» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Эмбриогенез человека
Факультет	Последипломного медицинского и фармацевтического образования
Кафедра	Общей и клинической морфологии
Курс	1-й

Направление (специальность) 31.08.66 «Травматология и ортопедия»
код направления (специальности), полное наименование

Форма обучения очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «01» сентября 2024 г.



Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №__ от _____ 20__ 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, ученая степень, звание
Слесарева Е.В.	Общей и клинической морфологии	Зав. кафедрой, д.м.н., доцент
Кузнецова Т.И.	Общей и клинической морфологии	Доцент, к.б.н., доцент

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину  / _____ / Е.В.Слесарева Подпись «16» мая 2024 г	Заведующий выпускающей кафедрой госпитальной хирургии, анестезиологии, реаниматологии, урологии, травматологии и ортопедии  /В.И. Миденко / Подпись ФИО «16» мая 2024 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 31.08.66 «Травматология и ортопедия», 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 ОПК 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 ОПК 1 - Способен использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности и соблюдать правила информационной безопасности

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК 1 - Способен использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности и соблюдать правила информационной безопасности	<ul style="list-style-type: none"> • <i>знать</i> <ul style="list-style-type: none"> - многоуровневый принцип строения человеческого тела как биологического объекта и иерархические связи внутри него. - этапы эмбрионального и постэмбрионального развития организма человека и присущие им особенности строения клеток, тканей и органов • <i>уметь:</i> <ul style="list-style-type: none"> - работать с увеличительной техникой (микроскопом); • <i>владеть навыком:</i> <ul style="list-style-type: none"> - микроскопирования и «чтения» гистологических, гистохимических и эмбриологических препаратов. - «чтения» гистологических и эмбриологических микрофотографий и рисунков, соответствующих

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

указанным препаратам.

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:	36	36
Лекции	-	-
Практические занятия	36	36
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.
2. Общие представления об эмбриогенезе человека. Прогенез. Оплодотворение.	4		2	2	Собеседование, тестирование
3. Начальный и	4		2	2	Собеседование,

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

зародышевый периоды эмбриогенеза.					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
16. Развитие органов пищеварительной системы	4		2	2	Собеседование, тестирование
17. Развитие органов дыхательной системы	4		2	2	Собеседование, тестирование
18. Диагностика	4		2	2	диагностика

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

препаратов					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. Оогенез. 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 редуцированных 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. 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

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

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 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 остеогистогенез. Образование хрящевой модели будущей трубчатой кости. Замена хрящевой ткани на грубоволокнистую костную ткань; образование перихондральной костной манжетки (перихондральное окостенение), дистрофия

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

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), пейсмекерные, 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 мочеполового 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.

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.

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

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 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

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

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.
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.

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

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.
 - 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.

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

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. Залка 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

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 плакиды и развитие хрусталика.

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

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 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.

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

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

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

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


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.
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

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


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

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОДИНАТОРОВ


Форма обучения - очная

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

№ 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
7.	Эмбриональный гистогенез соединительных тканей	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
8.	Эмбриональный гистогенез мышечных и нервной тканей	Проработка учебного материала по вопросам темы, подготовка к сдаче зачета.	2	Собеседован ие и дискуссия по вопросам на практическо м занятии; зачет
9.	Эмбриональное развитие мочевыделительной системы	Проработка учебного материала по вопросам темы, подготовка к сдаче зачета.	2	Собеседован ие и дискуссия по вопросам на практическо м занятии; зачет
10.	Мужская половая система	Проработка учебного материала по вопросам темы, подготовка к сдаче зачета.	2	Собеседован ие и дискуссия по вопросам на практическо м занятии; зачет
11.	Женская половая система	Проработка учебного материала по вопросам темы, подготовка к сдаче зачета.	2	Собеседован ие и дискуссия по вопросам на практическо м занятии; зачет
12.	Эмбриогенез органов чувств	Проработка учебного материала по вопросам темы, подготовка к сдаче зачета.	2	Собеседован ие и дискуссия по вопросам на практическо м занятии; зачет
13.	Эмбриогенез органов сердечно-сосудистой системы	Проработка учебного материала по вопросам темы, подготовка к сдаче зачета.	2	Собеседован ие и дискуссия по вопросам на практическо м занятии; зачет
14.	Развитие органов системы кроветворения	Проработка учебного материала по вопросам темы, подготовка к сдаче зачета.	2	Собеседован ие и дискуссия по

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

				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


11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Дисциплина «Эмбриогенез» (для ординаторов всех специальностей факультета ПМФО).

а) Список рекомендуемой литературы:

основная литература:

1. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Данилов Р. К. , Боровая Т. Г. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 528 с. - ISBN 978-5-9704-5361-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453612.html>
2. Манухин, И. Б. Пропедевтика пренатальной медицины : руководство для врачей / И. Б. Манухин, Л. В. Акуленко, М. И. Кузнецов - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 320 с. - ISBN 978-5-9704-3249-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432495.html>

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


дополнительная литература:

1. Зайратьянц, О. В. Патологическая анатомия : руководство к практическим занятиям : учеб. пособие / Зайратьянц О. В. и др. ; под ред. О. В. Зайратьянца, Л. Б. Тарасовой. - 2-е изд. ,испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 696 с. - ISBN 978-5-9704-3269-3. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970432693.html>
2. Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас : учебное пособие / Быков В. Л. , Юшканцева С. И. - Москва : 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>
3. Радзинский, В. Е. Неразвивающаяся беременность / Радзинский В. Е. , Димитрова В. И. , Майскова И. Ю. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 200 с. (Серия "Библиотека врача-специалиста") - ISBN 978-5-9704-0991-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970409916.html>
4. Бочков, Н. П. Наследственные болезни : национальное руководство / Под ред. Н. П. Бочкова, Е. К. Гинтера, В. П. Пузырева - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 936 с. (Серия "Национальные руководства") - ISBN 978-5-9704-2469-8. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970424698.html>

учебно-методическая:


Слесарева Е. В. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы ординаторов факультета последиplomного 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>

Согласовано:

Ведущий специалист / Потапова Е.А. /  / 2024
 Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись дата

б) программное обеспечение

наименование
СПС Консультант Плюс
НЭБ РФ
ЭБС IPRBooks

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

АИБС "МегаПро"
ОС Microsoft Windows
«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, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.


2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. **eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. **Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.


6. **Электронная библиотечная система УлГУ** : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL:

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

<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки.
– Текст : электронный.

Согласовано:

Инженер ведущий / Щуренко Ю.В. / _____ / 16.04.2024 г.
Должность сотрудника УИТиТ ФИО подпись дата

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

12 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения практических занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской, а также имеются

- микроскопы – 25 шт студенческие;
- микропрепараты по общей гистологии – 21 набор;
- микропрепараты по частной гистологии – 21 набор;
- микроскоп исследовательский -1.

Учебные аудитории, оборудованные настольным освещением (2), гистологическая лаборатория (корпус мед. факультета, ул. Арх. Ливчака 2)

Аудитории для проведения лекций укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской, а также имеются мультимедийное оборудование для работы с большой аудиторией.

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из 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 _____ Слесарева Е.В. __

должность

ФИО

Разработчик



подпись

__ доцент _____ Кузнецова Т.И. __

должность

ФИО