

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.



\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

### Программа дисциплины

Основы анатомо-гистологических знаний и физиологии Б1.В.ДВ.3

Направление подготовки: 03.03.02 - Физика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Чельшев Ю.А.

**Рецензент(ы):**

Исламов Рустем Робертович

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Аганов А. В.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_\_ от "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_\_ от "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 636717

Казань

2017

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) Челышев Ю.А. , chelyshev-kzn@yandex.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Формирование у студентов представления о базисных механизмах развития, строения и жизнедеятельности клеток, тканей и органов человека; познакомить с методами морфологических исследований; дать представление о субмикроскопических структурах, что позволит студентам более глубоко познать биологические закономерности развития органического мира для управления жизненными процессами.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.3 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 03.03.02 Физика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Дисциплина относится к учебному циклу математических, естественнонаучных дисциплин. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими биологическими дисциплинами. Освоение дисциплины необходимо для формирования базового представления о структурно-функциональных основах живых систем, что логически предшествует освоению всех биомедицинских дисциплин, модулей и практик.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта
ПК-3 (профессиональные компетенции)	готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

закономерности структурно-функциональной организации систем организма

2. должен уметь:

ориентироваться в структуре знаний о морфо-функциональных закономерностях организации клеток, тканей и систем организма

3. должен владеть:

навыками творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме, идентификации тканей на гистологических препаратах

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания на практике

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 4 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в предмет	4		2	2	0	Дискуссия
2.	Тема 2. Клетка	4		2	2	0	Тестирование
3.	Тема 3. Биология развития	4		2	2	0	Устный опрос
4.	Тема 4. Биологические ткани: общая характеристика	4		2	2	0	Устный опрос
5.	Тема 5. Эпителиальные ткани	4		2	2	0	Презентация
6.	Тема 6. Система тканей внутренней среды	4		2	2	0	Устный опрос
7.	Тема 7. Кровь и кроветворение	4		2	2	0	Коллоквиум
8.	Тема 8. Скелетные ткани	4		2	2	0	Тестирование
9.	Тема 9. Мышечные ткани	4		2	2	0	Устный опрос
10.	Тема 10. Нервная ткань	4		2	2	0	Устный опрос
11.	Тема 11. Нервная система: структура и функция	4		2	2	0	Тестирование

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
12.	Тема 12. Эндокринная система	4		2	2	0	Устный опрос
13.	Тема 13. Сердечно-сосудистая система	4		2	2	0	Устный опрос
14.	Тема 14. Иммунная защита	4		2	2	0	Устный опрос
15.	Тема 15. Пищеварительная система	4		2	2	0	Устный опрос
16.	Тема 16. Дыхательная система	4		2	2	0	Устный опрос
17.	Тема 17. Мочевыделительная система	4		2	2	0	Устный опрос
18.	Тема 18. Половые системы	4		2	2	0	Устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	Экзамен
	Итого			36	36	0	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Введение в предмет

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Введение в предмет. Задачи курса. Краткая историческая справка. Уровни структурной организации живой материи. Гистологические элементы и их иерархия. Методы исследования.

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Методы визуализации биологической ткани. Светооптическая, люминесцентная, фазово-контрастная, темнопольная микроскопия. Электронная микроскопия: просвечивающая, сканирующая. Особенности подготовки образцов. Автоматизированные системы визуализации и морфометрии.

### Тема 2. Клетка

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Клетка. Плазматическая мембрана: химический состав, организация. Функции плазмолеммы: избирательная проницаемость и транспорт веществ, каналы. Участие плазмолеммы в межклеточных взаимодействиях. Значение клеточной мембраны в процессах эндоцитоза, фагоцитоза, пиноцитоза. Ядро: строение ДНК, понятие о гене. Виды и функции РНК. Хроматин и хромосома. Строение ядерной оболочки, ядрышка и нуклеоплазмы. Органеллы цитоплазмы: рибосомы, эндоплазматическая сеть, митохондрии, комплекс Гольджи. Лизосомы. Органеллы, содержащие микротрубочки, их значение. Структуры, образующие цитоскелет, их строение и функции. Клеточные включения. Клеточный цикл и его регуляция.

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Цитоскелет: структура, классификация элементов, химический состав, способы выявления. Роль во внутриклеточном транспорте органелл и биомолекул. Хемо-механические преобразователи клетки. Цитостатики, значение в медицине.

### Тема 3. Биология развития

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Общая эмбриология. Понятие о детерминации, дифференцировке, морфогенезе. Индукционные взаимодействия и направленная миграция клеток. Основные этапы в эмбриогенезе. Строение половых клеток. Оплодотворение. Яйцеклетки и их классификация. Образование зиготы и этап дробления. Характер дробления в зависимости от строения яйцеклетки. Дробление и образование бластулы. Гастрюляция и образование зародышевых листков. Понятие о первичной эмбриональной индукции и образование нервной трубки. Закладка осевых зачатков органов. Образование сомитов и их последующая судьба. Мезенхима и ее значение в формировании различных тканей. Органогенез. Внезародышевые органы.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Морфогенетические процессы: детерминация, дифференцировка, адресная миграция и направленный рост, пролиферация, запрограммированная гибель клеток, органогенез.

**Тема 4. Биологические ткани: общая характеристика**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Гистологические элементы: Основные типы: клетка, симпласт, синцитий, тканевый матрикс, тканевая жидкость. Понятие о клеточных популяциях. Концепция о клеточных типах. Маркеры клеточных типов. Дифферон: его состав и характеристика. Клеточный клон. Адгезия клеток и ее роль в формировании тканей. Межклеточные контакты: классификация, характеристика, функция. Адгезионные, плотные, коммуникационные контакты. Гибель клеток и ее значение в формировании ткани. Классификация тканей и их общая характеристика.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Тканевый матрикс, структурная организация, химический состав, функция. Волокна тканевого матрикса, классификация, распределение, структура и функция. Проблема воспроизведения структуры тканевого матрикса при создании тканеинженерных конструкций.

**Тема 5. Эпителиальные ткани**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Общая морфо-функциональная характеристика эпителиальных тканей, гистогенез эпителиальных тканей. Морфо-функциональная и генетическая классификация, межклеточные связи. Специальные органеллы эпителиальных клеток. Базальная мембрана. Полярная дифференцировка. Строение различных видов эпителиальных тканей. Физиологическая и репаративная регенерация эпителиальных тканей. Секреторная функция эпителиальных тканей. Железы, их строение, принципы классификации. Секреторный цикл. Типы секреции.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Принцип полярной дифференцировки эпителиального пласта. Базальная и апикальная части эпителиальной клетки, различия в структуре и функции. Проявление в эпителиях различной локализации.

**Тема 6. Система тканей внутренней среды**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Общая морфо-функциональная характеристика. Источники развития. Классификация. Волокнистые соединительные ткани. Общая морфо-функциональная характеристика. Типы клеток рыхлой соединительной ткани, их происхождение, разновидности и функции (фибробласты, макрофаги, тучные клетки, перициты, адвентициальные клетки, липоциты, плазматические клетки, пигментные клетки). Межклеточное вещество соединительных тканей: общая характеристика, строение, физико-химические свойства. Типы волокон межклеточного вещества. Взаимодействие клеток крови и рыхлой соединительной ткани.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Макрофаг. Принадлежность к системе мононуклеарных фагоцитов. Этапы цитогенеза. Структура и функция. Молекулярные аспекты фагоцитоза. Макрофаг как антигенпредставляющая клетка, участие в иммунном ответе.

**Тема 7. Кровь и кроветворение**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**



Кровь и лимфа, их основные функции. Форменные элементы крови и лимфы: лейкоциты, эритроциты и кровяные пластинки. Гемограмма и лейкоцитарная формула. Возрастные и половые особенности крови. Особенности крови плодов, новорожденных постнатальная динамика. Физиологическая регенерация крови и лимфы. Система кроветворения: эритропоэз, гранулопоэз, лимфопоэз, моноцитопоэз, тромбоцитопоэз. Факторы, их регулирующие. Унитарная теория А.А. Максимова и ее современная трактовка. Характеристика миелоидной и лимфоидной тканей и роль микроокружения для развития гемопоэтических клеток.

***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Органы кроветворения и иммунной защиты. Костный мозг, тимус, лимфатические узлы. Селезенка: строение, тканевой состав, роль в лимфоцитопоэзе; васкуляризация, лимфооток. Возрастные изменения. Регенеративные возможности. Морфологические основы иммунологических реакций.

**Тема 8. Скелетные ткани**

***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Развитие. Строение клеток хрящевой ткани, их функции. Строение и функции внеклеточного матрикса. Надхрящница и ее значение. Виды хрящей. Регенерация. Гормональная регуляция. Гистогенез костной ткани из мезенхимы и на месте хряща. Виды костной ткани, различия в строении. Строение межклеточного вещества. Клетки костной ткани, строение и функции. Перестройка костной ткани. Пластинчатая костная ткань; виды пластинок, строение остеона. Периост и эндост. Гормональная регуляция костной ткани. Регенерация после переломов.

***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Медицинские аспекты структурной организации скелетных тканей. Макромолекулы для связывания воды, значение в патогенезе артрозов и артритов. Молекулярные и клеточные механизмы регенерации костной ткани.

**Тема 9. Мышечные ткани**

***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Строение скелетной мышцы, соединительнотканые оболочки, Образование скелетного мышечного волокна в эмбриогенезе. Строение мышечного волокна. Строение саркомера. Тонкие и толстые миофиламенты. Механизм сокращения мышечного волокна и значение ионов кальция. Типы мышечных волокон. Физиологическая и репаративная регенерация. Сердечная мышечная ткань. Виды кардиомиоцитов, их строение. Образование сердечных мышечных волокон (функциональный синцитий). Межклеточные контакты. Гормон секреторных кардиомиоцитов и его функция. Гладкомышечная ткань. Строение гладкомышечной клетки, ее сократительный аппарат. Механизм сокращения гладкомышечной клетки. Регенерационные возможности сердечной и гладкомышечной ткани.

***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Регенерация мышечных тканей. Регенерация скелетной мышцы, клетки-сателлиты и миобласты. Стволовые клетки для кардиомиоцитов, современные подходы преодоления ограничений регенерации при инфаркте миокарда.

**Тема 10. Нервная ткань**

***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Общая морфо-функциональная характеристика, источники развития, гистогенез. Нейроны. Классификация, строение. Транспортные процессы в нервной клетке. Нейросекреторные клетки. Нейроглия; источники развития, классификация. Макроглия и микроглия, строение и функции. Образование миелина. Дефекты развития нервной трубки. Нервные волокна, строение, типы. Шванновские клетки; строение, функция. Оболочки периферического нервного ствола. Дегенерация и регенерация нервного волокна. Нервные окончания; классификация, строение. Строение и виды синапсов.

***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Синаптический контакт, структура и функция. Новейшие достижения казанских нейробиологов в исследовании механизмов синаптической передачи. Прикладные медицинские аспекты.

**Тема 11. Нервная система: структура и функция**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

ЦНС, принципы строения. Кора больших полушарий; характеристика систем клеток, слои. Мозжечок; клеточный состав, сочетательные системы. Строение спинного мозга. Серое и белое вещество, их клеточный состав. Проводящие пути спинного мозга. Вегетативная нервная система. Классификация первично- и вторичночувствующих рецепторов. Строение органа зрения: передней и задней камеры глаза, роговицы, радужной оболочки, хрусталика, сетчатки. Строение фоторецепторов. ассоциативных нейронов и ганглионарных клеток, слои сетчатки. Строение органа вкуса вкусовой луковицы. Виды клеток: опорные, вкусовые-штифтиковые. базальные. Локализация. Строение осязательной выстилки носа: рецепторные клетки и строение осязательной булавки. Поддерживающие и базальные клетки. Строение органа слуха и равновесия - Кортиева органа. Канал улитки. Виды клеток: опорные, фаланговые, волосковые рецепторные. Гистофизиология Кортиева органа. Строение и функции слухового гребешка и макулы.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Нейродегенерация и нейрорегенерация и в периферической и центральной нервной системе. Молекулярные и клеточные механизмы. Современные стратегии стимулирования регенерации.

**Тема 12. Эндокринная система**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Общая характеристика эндокринной системы. Гормоны и их классификация. Щитовидная железа: строение, гормоны, клетки-мишени, эффекты. Околощитовидная железа: строение, гормоны, клетки-мишени, эффекты. Надпочечник: строение, гормоны, клетки-мишени, эффекты. Эпифиз: строение, гормоны, клетки мишени, эффекты. Островки Лангерганса: строение, гормоны, клетки-мишени, эффекты. Эндокринная функция сердца и гормональная регуляция артериального давления. Гипоталамо-гипофизарная система: строение, васкуляризация. Нейроны гипоталамуса, понятие о либерилах. Клеточный состав и строение различных долей гипофиза; понятие о трэфных гормонах. Гормоны нейрогипофиза и их синтез в гипоталамусе. Нейроэндокринные клетки, энтероэндокринные клетки и их гормоны.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Гипоталамо-гипофизарная регуляция синтеза гормонов и ее механизмы. Болезни и синдромы нарушения функции гипоталамо-гипофизарной системы.

**Тема 13. Сердечно-сосудистая система**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Общая характеристика, источники и ход эмбрионального развития органов сосудистой системы. Общие принципы строения и тканевой состав стенок кровеносных сосудов. Артерии; классификация, строение стенки различных артерий. Классификация и строение стенки вен. Виды и строение гемокпилляров, их функции, участие в формировании барьеров. Эндотелий и ГМК сосудистой стенки; рецепторы к различным медиаторам и гормонам. Ангиогенные факторы и ангиогенез. Развитие сердца, строение стенки. Проводящая система. Иннервация сердца и сосудов. Сердце новорожденного. Атриопептин и его функциональное значение. Вазоконстрикция и вазодилатация. Возрастные изменения сердца, различные патологии.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Микроциркуляторное русло, структура и функция. Артериовенозные анастомозы, клеточный состав, роль в контроле кровоснабжения ткани и в терморегуляции.

**Тема 14. Иммунная защита**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Основные понятия. Антиген, антитело, классы, строение, функции. Главный комплекс гистосовместимости. Иммунокомпетентные клетки. Т-лимфоциты, В-лимфоциты, НК-клетки. Антигенпредставляющие клетки. Взаимодействие клеток при реакциях гуморального и клеточного иммунитета. Основные положения клонально-селекционной теории иммунитета.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**



Красный костный мозг и тимус, строение и функция, участие в образовании иммунокомпетентных клеток. Негативная и позитивная селекция Т-лимфоцитов в тимусе, биологическое значение. Применение стволовых и стромальных клеток костного мозга в клеточной терапии.

## **Тема 15. Пищеварительная система**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Пищеварительная система. Вводная лекция. Эмбриональные источники развития пищеварительной системы. Глоточный аппарат и его производные. Развитие блоков лица, ротовой полости, возможные эмбриональные дефекты. Принципиальный план строения пищеварительной трубки, ее оболочки. План строения слизистой оболочки в различных отделах пищеварительного тракта. Строение подслизистой основы, мышечной и адвентициальных оболочек. Лимфоидный аппарат пищеварительного тракта. Развитие и строение зуба, строение губы и различных сосочков языка, истинных и ложных голосовых связок. Строение стенки пищевода. характеристика различных оболочек. Особенности строения различных отделов пищеварительной трубки, возрастные особенности. Местный эндокринный аппарат. Иннервация пищеварительного канала. Работы казанской школы нейростологов (А.С. Догель, Б.И. Лаврентьев. К.А. Арнштейн). Особенности желез экто- и энтодермального генеза. Слюнные железы, особенности строения белковых и смешанных желез. Строение пищеварительной трубки от желудка до ануса. Строение стенки желудка, клеточный состав фундальных и пилорических желез, регуляция секреции желудочного сока. Строение тонкого кишечника, различных его отделов. Принципы пристеночного пищеварения и способы увеличения поверхности всасывания. Строение и клеточный состав толстой кишки. Лимфоидный аппарат кишечника - пейеровы бляшки и аппендикс. Поджелудочная железа: развитие, строение, гистофизиология. Островки Лангерганса, строение, гормоны. Эффекты ферментов и гормонов поджелудочной железы. Регуляция функции ацинозных и эндокринных клеток. Печень: развитие, особенности кровоснабжения. Структурно-функциональные единицы печени (классическая долька, ацинус, портальная долька). Клеточные типы в печени. Функции печени. Регенеративные возможности.

### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Иннервация пищеварительной трубки, симпатический и парасимпатический отделы. Аганглиоз толстой кишки (болезнь Харолда-Гиршпрунга). Нейроэндокринные клетки: типы, структура, гормоны, патология.

## **Тема 16. Дыхательная система**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Развитие. Общая морфо-функциональная характеристика. Оболочки воздухоносных путей. Особенности строения оболочек в различных отделах воздухоносных путей. Эпителий воздухоносных путей; его клеточный состав, рецепторы, функции в различных отделах. Иммунная защита, воспалительные и аллергические реакции в органах дыхания; клетки и медиаторы. Респираторный отдел. Строение альвеолярного эпителия, межальвеолярных перегородок. Сурфактант. Аэро-гематический барьер и его значение в газообмене. Альвеолярные макрофаги. Кровоснабжение и иннервация органов дыхания.

### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Сурфактант: физико-химические характеристики, состав, регуляция выработки, функции. Респираторный дистресс-синдром новорождённых.

## **Тема 17. Мочевыделительная система**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Развитие почки; пронефрос, мезонефрос, метанефрос. Общий план строения почки. Кровоснабжение. Строение коркового и мозгового вещества. Почечное тельце и фильтрация. Фильтрационный барьер. Нефрон: канальцы, особенности строения канальцев. реабсорбция и секреция в различных отделах. Гормональная регуляция фильтрации и реабсорбции. Юкстагломерулярный комплекс и регуляция мочеобразования. Система "ренин-ангиотензин-альдостерон" и регуляция артериального давления. Гормональная функция почки. Мочевыводящие пути; строение, функции.

### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Юкстагломерулярный комплекс и регуляция мочеобразования. Клеточные элементы и их информационные взаимодействия. Значение в контроле системного артериального давления: молекулярные и клеточные механизмы, патология.

### Тема 18. Половые системы

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Общая характеристика мужской половой системы, ее эндокринная и герминтативная функция. Строение яичка: семенных извитых канальцев и семявыносящих путей. Сперматогенный эпителий и клетки, входящие в его состав. Процесс сперматогенеза и капацитации. Гемато-тестикулярный барьер и его компоненты. Клетки, обуславливающие эндокринную функцию. Строение предстательной железы, семенных пузырьков и их функции. Общий план строения женской половой системы, функции различных ее отделов. Строение яичника: корковое и мозговое вещество. Строение фолликулов яичника: примордиальных, растущих, Граафова пузырька, желтого и атретического тел. Строение theca фолликула и функции ее клеток. Эндокринная функция яичника и роль различных половых гормонов в функционировании эндометрия матки. Менструальный цикл и его гормональная регуляция. Гормональная регуляция функционирования женской половой системы при беременности.

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Гормональная регуляция овариального цикла. Гонадолибеллин, синдром Кальманна. Фолликулярная и лютеиновая стадии. Ингибины и активины.

### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

№	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение в предмет	4		подготовка к дискуссии	3	дискуссия
2.	Тема 2. Клетка	4		подготовка к тестированию	3	тестирование
3.	Тема 3. Биология развития	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос
4.	Тема 4. Биологические ткани: общая характеристика	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос
5.	Тема 5. Эпителиальные ткани	4		подготовка к презентации	3	презентация
6.	Тема 6. Система тканей внутренней среды	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос
7.	Тема 7. Кровь и кроветворение	4		подготовка к коллоквиуму	3	коллоквиум
8.	Тема 8. Скелетные ткани	4		подготовка к тестированию	3	тестирование
9.	Тема 9. Мышечные ткани	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос
10.	Тема 10. Нервная ткань	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос
11.	Тема 11. Нервная система: структура и функция	4		подготовка к тестированию	3	тестирование
12.	Тема 12. Эндокринная система	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
13.	Тема 13. Сердечно-сосудистая система	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос
14.	Тема 14. Иммунная защита	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос
15.	Тема 15. Пищеварительная система	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос
16.	Тема 16. Дыхательная система	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос
17.	Тема 17. Мочевыделительная система	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос
18.	Тема 18. Половые системы	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос
	Итого				54	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины предполагает применение традиционных (лекции, практические занятия) и специальных образовательных технологий с использованием в учебном процессе электронных ресурсов, компьютерных презентаций, специфических методов освоения дисциплины, таких как визуализация и анализ микроструктуры биологических тканей.

### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

#### Тема 1. Введение в предмет

дискуссия , примерные вопросы:

Единство структурной и функциональной организации живых систем

#### Тема 2. Клетка

тестирование , примерные вопросы:

Химический состав, организация клеточной мембраны (плазмолеммы). Функции плазмолеммы. Избирательная проницаемость плазмолеммы: пассивный транспорт; облегчённая диффузия; активный транспорт. Избирательная проницаемость плазмолеммы: сочетанный или обменный транспорт ионов, белки-переносчики и ионные каналы. Межклеточные взаимодействия. Сигналы и рецепторы. Мембранные и ядерные рецепторы: строение, функции. Вторые посредники. Эндоцитоз (пиноцитоз, фагоцитоз и опосредуемый рецепторами эндоцитоз). Кавеолы и клатрин-независимый эндоцитоз. Экзоцитоз: конститутивная и регулируемая секреция. Ядро. Структурные компоненты ядра (оболочка, хроматин, ядрышко, нуклеоплазма). Хроматин. Организация хроматина. Гетерохроматин и эухроматин. Строение ядерной оболочки (ядерная пластинка, ядерные поры). Строение ядрышка. Ядрышковый организатор. Хромосома и её организация. Организация молекулы ДНК. Ген как участок молекулы ДНК. Геном, ядерный и митохондриальный. Молекула РНК (мРНК, тРНК, рРНК). Реализация генетической информации (экспрессия гена) (транскрипция → процессинг → трансляция → посттрансляционная модификация). Основные компоненты цитоплазмы (цитозоль, органеллы, цитоскелет, включения). Цитоскелет: Строение и функции микротрубочек, промежуточных филаментов, микрофиламентов. Рибосомы (митохондриальные, цитоплазматические). Полирибосомы. Гранулярная эндоплазматическая сеть. Структурная организация, синтез белков на экспорт. Гладкая эндоплазматическая сеть, структурная организация, функции. Гenez, строение и функции митохондрий. Участие в апоптозе. Комплекс Гольджи: структура, функции. Организация, локализация и значение центриолей, базального тельца, аксонемы, реснички, жгутика. Тубулин-динеиновый, тубулин-кинезиновый хемомеханические преобразователи. Примеры их локализации, строение, функционирование. Окаймлённые пузырьки: клатрин-окаймлённые и коатомер-окаймлённые. Их образование и функции. Лизосомы: образование; лизосомные белки, функции. Пероксисомы: образование, строение, функции. Клеточный цикл, фазы клеточного цикла. Интерфаза. Митоз. Регуляторы клеточного деления. Мейоз.

### Тема 3. Биология развития

устный опрос , примерные вопросы:

Основные этапы (события) внутриутробного развития, их последовательность и общая характеристика. Периоды пренатального развития, их продолжительность. Сперматозоид. Строение, функционирование. Яйцеклетка. Строение клетки и ее оболочек, значение оболочек. Последовательность событий и их характеристика при оплодотворении. Взаимодействие сперматозоида с оболочками яйцеклетки в ходе оплодотворения. Акросомная реакция, ее значение. Явления, происходящие в ходе акросомной реакции. События, происходящие в ходе кортикальной реакции. Значение реакции. Формирование оболочки оплодотворения и моноспермия. Зигота. Ее образование и характеристика. Последовательные стадии и их характеристика при дроблении. Компактизация. Формирование и строение бластоцисты. Характеристика трофобласта, его производные. Характеристика гипобласта, его производные. Характеристика и производные эпибласта. Образование, строение и значение первичной полоски. Гастрюляция. Характеристика и основные события гастрюляции. Первичная эмбриональная индукция и ее значение. Основные зародышевые и внезародышевые листки. Производные зародышевой и внезародышевой эктодермы, мезодермы и энтодермы. Дорсальная (пресомитная) мезодерма и образование сомитов. Строение и производные сомитов. Что развивается из промежуточной и латеральной (спланхической) мезодермы? Начало и последовательность событий в ходе нейруляции. Понятие о мезенхиме. Производные мезенхимы. Имплантация. Провизорные органы. Амнион: формирование, функции. Провизорные органы. Желточный мешок: формирование, функции. Провизорные органы. Аллантоис: формирование, функции. Вклад внезародышевых листков в формирование провизорных органов. Плацента; формирование (предворсинчатый период, период образования ворсинок, период котиледонов). Плацента. Структура материнской (децидуальная оболочка) и плодной (ворсинчатый хорион) частей. Формирование плаценты. Синцитиотрофобласт, цитотрофобласт. Структура первичных, вторичных, третичных ворсинок. Плацентарный барьер. Структура, функции. Эндокринная функция плаценты. Гормоны плаценты, их мишени и эффекты.

### Тема 4. Биологические ткани: общая характеристика

устный опрос , примерные вопросы:

Ткань. Определение ткани. Гистологические элементы, составляющие ткань (клетка, симпласт, синцитий, межклеточное вещество). Их общая характеристика. Межклеточное вещество тканей. Общая характеристика, состав (волокна, основное вещество), функции. Популяции клеток: клеточный тип, дифферон, клон. Примеры. Леблонские клеточные популяции. Молекулы адгезии. Семейства, функции. Классификация межклеточных контактов. Структура плотного контакта. Адгезионный контакт. Десмосома. Адгезионный промежуточный контакт. Адгезионный контакт. Полудесмосома. Коммуникационные контакты. Структура и их функция. Причины и морфологические отличия некроза и апоптоза. Дегенерация и регенерация. Классификация тканей.

### **Тема 5. Эпителиальные ткани**

презентация , примерные вопросы:

Различные виды эпителия. Их локализация в организме. Основные черты организации эпителия. Полярная дифференцировка эпителиальных клеток. Апоикальная часть (микроворсинки, стереоцилии, реснички). Базальная часть. Пространственная организация эпителия. Белки цитокератины, их классификация и локализация. Классификация эпителиальных пластов. Критерии классификации эпителия (слоистость, рядность, форма клеток). Однослойный эпителий. Классификация. Локализация в организме. Многослойный эпителий. Виды. Расположение в организме. Основные функции эпителия. Экзокринные железы. Их функции и локализация. Развитие и строение (морфология) экзокринных желез. Классификация экзокринных желез (по форме и ветвлению секреторного отдела, по ветвлению выводного протока, по типу секрета). Альвеолярные, трубчатые и смешанные (альвеолярно-трубчатые) железы. Локализация и строение. Разветвлённые и неразветвлённые экзокринные железы. Расположение в организме и морфология. Простые и сложные экзокринные железы. Локализация и морфология данного типа желез. Серозные (белковые), слизистые и белково-слизистые экзокринные железы. Способ секреции (экринный (мерокринный), апокринный, голокринный). Примеры желез.

### **Тема 6. Система тканей внутренней среды**

устный опрос , примерные вопросы:

Общая характеристика соединительных тканей. Соединительные ткани: Классификация. Источники развития. Гистогенез. Волокнистые соединительные ткани. Общая характеристика. Классификация. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Клетки рыхлой волокнистой соединительной ткани. Фибробласты, их разновидности, фиброциты, миофибробласты, их происхождение, строение, участие в процессах фибрилlogenеза. Макрофаги, их происхождение, виды, строение, роль в защитных реакциях организма. Понятие о системе мононуклеарных фагоцитов. Лейкоциты, их роль в защитных реакциях организма. Адипоциты (жировые клетки) белой и бурой жировой ткани, их происхождение, строение и значение. Перициты, адвентициальные клетки, их происхождение, строение и функциональная характеристика. Плазматические клетки, их происхождение, строение, роль в иммунитете. Тучные клетки, их происхождение, строение, функции. Пигментные клетки, их происхождение, строение, функция. Межклеточное вещество. Общая характеристика и строение. Основное вещество, его физико-химические свойства и значение. Коллагеновые и эластические волокна, их роль, строение и химический состав. Представление о различных типах коллагена и их локализации в организме. Ретикулярные волокна. Происхождение межклеточного вещества. Возрастные изменения. Плотная волокнистая соединительная ткань, ее разновидности, строение и функции. Сухожилие как орган. Специализированные соединительные ткани. Ретикулярная ткань, строение, гистофизиология и значение. Жировая ткань, ее разновидности, строение и значение.

### **Тема 7. Кровь и кроветворение**

коллоквиум , примерные вопросы:



Кровь. Основные компоненты крови как ткани - плазма и форменные элементы. Функции крови. Содержание форменных элементов в крови взрослого человека. Формула крови. Возрастные и половые особенности крови. Эритроциты: размеры, форма, строение и функции, классификация эритроцитов по форме, размерам и степени зрелости. Особенности строения плазмолеммы эритроцита и его цитоскелета. Виды гемоглобина и связь с формой эритроцита. Ретикулоциты. Лейкоциты: классификация и общая характеристика. Лейкоцитарная формула. Гранулоциты - нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, их содержание, размеры, форма, строение, основные функции. Особенности строения специфических гранул. Агранулоциты - моноциты, лимфоциты, количество, размеры, особенности строения и функции. Характеристика лимфоцитов - количество, морфофункциональные особенности, типы. Кровяные пластинки (тромбоциты): размеры, строение, функция. Лимфа. Лимфоплазма и форменные элементы. Связь с кровью, понятие о рециркуляции лимфоцитов. Эмбриональный гемопоэз. Развитие крови как ткани (гистогенез). Постэмбриональный гемопоэз: физиологическая регенерация крови. Понятие о стволовых клетках крови (СКК) и колониеобразующих единицах (КОЕ). Характеристика плюрипотентных предшественников (стволовых, коммитированных клеток), унипотентных предшественников, бластных форм. Морфологически неидентифицируемые и морфологически идентифицируемые стадии развития клеток крови (характеристика клеток в дифферонах: эритроцитов, гранулоцитов, моноцитов, Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов и кровяных пластинок (тромбоцитов). Особенности Т- и В-лимфопоэза во взрослом организме. Регуляция гемопоэза и лимфопоэза, роль микроокружения.

### **Тема 8. Скелетные ткани**

тестирование , примерные вопросы:

Общая характеристика скелетных тканей. Классификация скелетных тканей. Хрящевые ткани. Общая характеристика. Виды хрящевой ткани (гиалиновая, эластическая, волокнистая). Хрящевые клетки - хондробласты, хондроциты (хондрокласты). Изогенные группы клеток. Гистохимическая характеристика и строение межклеточного вещества различных видов хрящевой ткани. Хондрогенез и возрастные изменения хрящевых тканей. Строение суставного хряща. Костные ткани. Общая характеристика. Классификация. Клетки костной ткани: остециты, остеобласты, остеокласты. Их cito-функциональная характеристика. Межклеточное вещество костной ткани, его физико-химические свойства и строение. Ретикулофиброзная (грубоволокнистая) костная ткань. Локализация в организме и морфофункциональные особенности. Пластинчатая (тонковолокнистая) костная ткань. Локализация в организме и морфофункциональные особенности. Гистогенез и регенерация костных тканей. Возрастные изменения. Факторы, оказывающие влияние на строение костных тканей. Кость как орган.

### **Тема 9. Мышечные ткани**

устный опрос , примерные вопросы:

Типы мышечной ткани. Скелетная мышечная ткань, общая характеристика. Сердечная мышечная ткань, общая характеристика. Гладкая мышечная ткань, общая характеристика. Скелетное мышечное волокно. Миогенез: миобласты, мышечные трубочки. Оболочки мышечного волокна, Т-трубочки. Клетки-сателлиты мышечного волокна. Миофибрилла, саркоплазматический ретикулум, митохондрии. Саркомер: толстые и тонкие нити. Сократительные белки (актин, миозин, титин, тропонин, тропомиозин). Сопряжение возбуждения и сокращения. Нервно-мышечный синапс. Нейромоторная единица. Сокращение и расслабление скелетного мышечного волокна. Типы мышечных волокон. Быстрые и медленные мышечные волокна. Окислительные и гликолитические мышечные волокна. Регенерация скелетной мышцы. Сердечные мышечные волокна. Кардиомиогенез. Типы кардиомиоцитов. Рабочие кардиомиоциты. Вставочные диски. Секреторные кардиомиоциты. Проводящие кардиомиоциты. Проводящая система сердца. Иннервация сердечной мышцы. Гуморальная регуляция сокращения и расслабления кардиомиоцитов. Гладкомышечная клетка. Сократительный аппарат ГМК. Дифференцировка и типы ГМК. Иннервация ГМК. Гуморальная регуляция сокращения и расслабления ГМК.

### **Тема 10. Нервная ткань**

устный опрос , примерные вопросы:



Источники развития: нервная трубка, нервный гребень, нейрогенные плакнды Адресная миграция клеток, направленный рост аксонов, формирование межклеточных контактов Направленная миграция и дифференцировка клеток нервного гребня в вегетативные нейроны Запрограммированная гибель нейронов и нейротрофические факторы Главные клеточные типы нервной ткани Нейрон: морфология, классификации Мультиполярный нейрон Биполярный нейрон Псевдоуниполярный нейрон Перикарион, нервные отростки: аксон, дендриты Цитоскелет нейрона: микротрубочки, микрофиламенты, промежуточные филаменты Аксонный транспорт Синапсы, нейромедиаторы Нервные волокна Миелиновые нервные волокна Безмиелиновые нервные волокна Нейроглия Астроциты: протоплазматические, фибриллярные. Функция. Олигодендроциты, образование миелина. Эпендимная глия (эпендимные клетки, танициты, хориоидные эпителиальные клетки) Шванновские клетки Клетки-сателлиты Клетки обонятельного эпителия Гематоэнцефалический барьер Образование цереброспинальной жидкости Микроглия, происхождение, функция Нейральная стволовая клетка: локализация, маркёры, дифференцировка

### **Тема 11. Нервная система: структура и функция**

тестирование , примерные вопросы:

Строение нерва Оболочки нерва: эндоневрий, периневрий, эпиневрй Шванновские клетки (миелинообразующие, миелин-необразующие, терминальные) Миелиновые и безмиелиновые волокна Узловые перехваты Периневральный барьер Дегенерация и регенерация нерва Главные клеточные типы нерва Спинномозговой узел Псевдоуниполярный нейрон Клетки-сателлиты Классификация нервных окончаний Чувствительные нервные окончания Свободные нервные окончания: строение, функция Комплекс тактильного эпителиоцита с нервной терминалью Веретеновидные тельца Пластинчатые тельца Тактильные тельца Мышечные веретёна Сухожильные органы Двигательные нервные окончания Пресинаптическая мембрана: синтез, хранение и секреция ацетилхолина Постсинаптическая мембрана: ацетилхолинэстераза, рецепторы ацетилхолина Вегетативные ганглии: экстрамуральные, интрамуральные Энтеральные нервные клетки Синапсы вегетативных нейронов: варикозные расширения, нейромедиаторы Нервная трубка как источник развития головного и спинного мозга Раннее развитие головного мозга Радиальная глия, интекинетическая миграция ядер Дефекты закрытия передней нейропоры Раннее развитие спинного мозга Дефекты закрытия задней нейропоры Серое вещество спинного мозга (пластики, ядра) Нейроны: двигательные, вегетативные, вставочные Белое вещество спинного мозга (проводящие пути) Восходящие чувствительные пути Нисходящие двигательные пути Спинномозговой канал Головной мозг: принципы организации Кора мозжечка Грушевидные клетки Афференты мозжечка Клубочки мозжечка Слои коры большого мозга Нейроны коры головного мозга Базальные ганглии Желудочки мозга: хориоэпителиальная пластинка Оболочки мозга Вегетативная нервная система Симпатический отдел Парасимпатический отдел Чувствительные системы Орган зрения. Источники развития: хрусталиковая плактода, глазные пузыри Глазной бокал: оболочки, хрусталик, стекловидное тело Наружная оболочка: склера, роговица Сосудистая оболочка: цилиарное тело, радужка Сетчатка: слои, фоторецепторы Преломляющие среды глаза Внутриглазная жидкость: образования, циркуляция, функции Глазное дно Орган слуха. Источники развития: слуховая плактода Улитка, спиральный орган Волосковые клетки Путь передачи слухового раздражения Орган равновесия. Развитие, перепончатый лабиринт Эпителий пятен и крист Орган вкуса. Развитие и строение вкусовой почки Хеморецепторная клетка, регистрация вкусовых раздражителей (солёный, кислый, сладкий, горький, юмами) Регенерация вкусовой почки Орган обоняния. Развитие из обонятельных плакод, строение обонятельной выстилки Типы клеток обонятельного эпителия Обонятельная клетка: морфология, функция, регенерация Глиальные клетки обонятельных структур Слизистые железы органа обоняния

### **Тема 12. Эндокринная система**

устный опрос , примерные вопросы:

Общая характеристика и классификация гормонов. Виды рецепторов, связывающих гормоны  
Особенности строения гормонпродуцирующих клеток  
Общая характеристика эндокринных желез, их отличия от экзокринных  
Эндокринная, паракринная и аутокринная типы регуляции  
Ядра и нейросекреторные клетки гипоталамуса  
Гормоны гипоталамуса  
Развитие гипофиза  
Строение аденогипофиза, клеточный состав  
Строение нейрогипофиза  
Гормоны аденогипофиза, их мишени и эффекты  
Гормоны нейрогипофиза, их мишени и эффекты  
Система кровоснабжения гипофиза  
Рилизинг-гормоны гипоталамуса: их мишени и эффекты  
Гипоталамо-гипофизарный тракт: его организация, доставка гормонов, эффекты гормонов  
Аксон-вазальные синапсы: локализация, структура, функции  
Эпифиз: строение, клеточный состав  
Гормоны эпифиза и их биологическая роль  
Развитие и строение щитовидной железы  
Фолликулярные клетки щитовидной железы  
Образование иодсодержащих гормонов, регуляция образования. Эффекты гормонов  
С-клетки щитовидной железы. Локализация, строение, гормоны, их действие  
Развитие и строение паращитовидной железы, клеточные типы, гормоны и их эффекты  
Развитие надпочечника  
Строение коркового вещества надпочечника  
Гормоны клубочковой зоны коры надпочечника, их эффекты, регуляция образования  
Гормоны пучковой зоны коры надпочечника, их эффекты, регуляция образования  
Гормоны сетчатой зоны коры надпочечника, их эффекты, регуляция образования  
Кровоснабжение и иннервация надпочечника  
Строение мозгового вещества надпочечника  
Гормоны мозгового вещества надпочечника, их биологическая роль  
Организация и клеточный состав панкреатического островка  
Лангерханса  
Клетки панкреатического островка  
Лангерханса, их гормоны, эффекты гормонов  
Строение жёлтого тела яичника, его гормоны, их мишени и эффекты гормонов

### **Тема 13. Сердечно-сосудистая система**

устный опрос , примерные вопросы:

План строения стенки кровеносных сосудов  
Эмбриональный и постнатальный ангиогенез  
Главные клеточные типы стенки кровеносных сосудов  
Эндотелиальная клетка. Локализация, строение, функции  
Перициты. Локализация, строение, функции  
Гладкомышечные клетки. Локализация в стенке сосуда, функции и гормональная регуляция функций. Сократительный и синтетический фенотипы  
Артерии эластического типа. Морфо-функциональная характеристика оболочек  
Артерии мышечного типа. Морфо-функциональная характеристика оболочек  
Мышечные вены. Морфо-функциональная характеристика оболочек  
Безмышечные вены. Морфо-функциональная характеристика оболочек  
Микроциркуляторное русло. Сосуды, его составляющие, их морфо-функциональная характеристика  
Артериолы. Морфо-функциональная характеристика  
Капилляры. Типы капилляров, их морфо-функциональная характеристика, примеры локализации в тканях  
Венулы. Виды венул и их морфо-функциональная характеристика  
Капилляры с непрерывной эндотелиальной выстилкой. Строение, локализация, функции  
Капилляры с фенестрированным эндотелием. Строение, локализация, функции  
Капилляры с прерывистой эндотелиальной выстилкой. Строение, локализация, функции  
Гемато-энцефалический барьер. Образование, строение, функции  
Сосудистые афференты: каротидный синус, каротидное тельце  
Строение оболочек стенки сердца: эпикарда, миокарда, эндокарда  
Кардиогенез: происхождение и развитие оболочек сердца  
Кровоснабжение эмбриона  
Кровоснабжение плода  
Проводящая система сердца. Особенности строения проводящих кардиомиоцитов  
Секреторные кардиомиоциты. Атриопептин (натрийуретический пептид), его мишени и эффекты  
Иннервация сердца  
Гуморальная регуляция насосной функции сердца

### **Тема 14. Иммунная защита**

устный опрос , примерные вопросы:

Иммунитет, антиген, антитело Гуморальный иммунитет Клеточный иммунитет Система комплимента Иммуноглобулины: IgA, IgG, IgE, IgM, IgD Молекулы главного комплекса гистосовместимости (МНС) Функциональное значение МНСI при клеточном иммунитете Функциональное значение МНСII при гуморальном иммунитете Иммунокомпетентные клетки Т-лимфоциты (Т-киллеры, Т-хелперы, Т-супрессоры) Дифференцировка Т-лимфоцитов Т-клеточный рецептор и его активация В-лимфоциты, плазматические клетки Дифференцировка В-лимфоцитов В-клеточный рецептор и его активация NK-клетки Антигенпредставляющие клетки (дендритные эпителиальные клетки, фолликулярные клетки, макрофаги) Антигентранспортирующие клетки (М-клетки) Взаимодействие клеток при иммунном ответе Взаимодействие МНСI и CD8 при клеточном иммунном ответе Взаимодействие МНСII и CD4 при гуморальном иммунном ответе Органы иммунной защиты Вилочковая железа: развитие, строение, функции Гемато-тимический барьер Селезенка: развитие, строение, функции Лимфатический узел: развитие, строение, функции Образование и циркуляция лимфы

## **Тема 15. Пищеварительная система**

устный опрос , примерные вопросы:

Сроки и источники развития структур пищеварительной трубки Общий план строения пищеварительной трубки Строение слизистой оболочки и ее особенности в различных отделах пищеварительной трубки Основные зачатки и развитие лица, неба, языка Глоточный аппарат: дуги, щели, карманы. Производные глоточного аппарата Слизистая оболочка ротовой полости. Общая характеристика и строение оболочки Различия в строении слизистой оболочки разных участков ротовой полости. Губа: различные отделы, их строение Язык. Оболочки разных поверхностей языка. Строение и виды сосочков языка. Строение вкусовой почки и восприятие вкуса Общая характеристика строения зуба. Происхождение твердых и мягких тканей зуба. Большие слюнные железы. Общая морфо-функциональная характеристика. Организация и особенности строения выводных протоков слюнных желез Секреторный отдел слюнной железы. Морфология секреторных клеток (мукоцитов, сероцитов). Миоэпителиальные клетки Морфо-функциональная характеристика околоушной слюнной железы Морфо-функциональная характеристика подчелюстной слюнной железы Морфо-функциональная характеристика подъязычной слюнной железы Пищевод. Особенности строения оболочек. Железы пищевода (локализация, строение, функции) Желудок. Особенности строения оболочек. Общая характеристика слизистой оболочки Эпителий слизистой оболочки желудка. Слизисто-бикарбонатный барьер, его образование и функции Общая характеристика желез слизистой оболочки желудка. Строение и функции пилорических и кардиальных желез Строение и функции фундальных (собственных) желез желудка. Клетки в составе желез, их строение, функции и регуляция функции Энтероэндокринные клетки слизистой оболочки желудка, их гормоны и эффекты Эндокринная регуляция функции структур и клеток желудка Общая характеристика оболочек тонкой кишки Общая характеристика оболочек толстой кишки Сравнительная характеристика слизистой оболочки тонкой и толстой кишки Общая характеристика эпителия тонкой кишки. Клеточный состав эпителия ворсинок и крипт Строение и функционирование каемчатой клетки Клеточный состав эпителия крипт тонкой и толстой кишки, функции клеток Энтероэндокринные клетки слизистой оболочки кишечника, их гормоны и эффекты Иннервация кишечника. Нервные сплетения. Интрамуральные энтеральные ганглии Нервная регуляция функционирования желудка и кишечника Сравнительная характеристика строения отделов тонкой кишки Иммунная защита в желудочно-кишечном тракте. Структуры, ее составляющие, иммунокомпетентные клетки. М-клетки пейеровых бляшек Строение миндалин. Клетки в составе лимфоидной ткани миндалин Особенности строения червеобразного отростка Функции печени Кровоснабжение печени Структурно-функциональная организация печени (классическая и порталная дольки, ацинус) Строение классической печеночной дольки. Портальная зона Клеточные типы в печени: их локализация и морфофункциональная характеристика Гепатоциты, строение и функции. Организация печеночных тяжей Особенности строения внутридольковых капилляров печени (печеночных синусоидов). Пространство Диссе Организация образования и оттока желчи в печени. Функции желчи Функции поджелудочной железы, экзокринной и эндокринной частей Строение экзокринной части поджелудочной железы. Ацинусы. Система выводных протоков. Центроациназные клетки Эндокринная регуляция функционирования поджелудочной железы

## **Тема 16. Дыхательная система**

устный опрос , примерные вопросы:

Развитие дыхательной системы  
Функции дыхательной системы  
Метаболические функции лёгких  
Иммунная защита в дыхательной системе: виды, локализация, строение, функции иммунокомпетентных клеток  
Воздухоносные пути. Функции, отделы  
План строения стенки воздухоносных путей  
Строение слизистой оболочки различных отделов воздухоносных путей  
Эпителий слизистой оболочки воздухоносных путей: строение, функции, клеточный состав  
Реснитчатые клетки воздухоносных путей: локализация, строение, функционирование, регенерация  
Клетки Клара: локализация, строение, функционирование  
Дендритные клетки в лёгких: происхождение, локализация, строение, функционирование  
Клетки Лангерханса в лёгких: происхождение, локализация, строение, функционирование  
Строение стенки трахеи  
Строение гортани. Особенности строения слизистой оболочки гортани  
Строение истинных и ложных голосовых связок  
Строение стенки бронхов: сравнительная характеристика  
Изменения строения стенки бронхов по мере уменьшения их калибра  
Строение фиброзно-хрящевой оболочки воздухоносных путей, её особенности в различных отделах  
Строение бронхиол  
Эзокринные железы в пищеварительной системе: локализация, строение, функция  
Структурная организация респираторного отдела лёгких: лёгочная доля, легочной ацинус  
Строение стенки альвеолы лёгкого  
Пневмоциты альвеолы лёгкого: типы, строение, функции  
Строение и функция аэрогематического барьера  
Образование, химический состав, функции сурфактанта  
Строение и функционирование пневмоцитов типа II  
Альвеолярный макрофаг: происхождение, локализация, строение, функции

## **Тема 17. Мочевыделительная система**

устный опрос , примерные вопросы:

Развитие мочевыделительной системы (пронефрос, мезонефрос, метанефрос). Почка новорожденного. Почка, строение. Кровоток почки. Нефрон: отделы, типы. Почечное тельце. Строение, функция. Почечное тельце. Мезангиальные клетки, рецепторы, функции. Почечное тельце. Фильтрационный барьер. Канальцы нефрона и реабсорбция. Проксимальный каналец нефрона и реабсорбция. Петля Хенле: отделы, функция. Интерстициальные клетки почки. Почка. Собирательные трубочки и протоки. Юкстагломерулярный комплекс нефрона. Функции почки. Регуляция артериального давления. Функции почки. Обмен натрия. Функции почки. Гормоны. Кислотно-щелочное равновесие. Первичная моча. Фильтрация, экскреция, реабсорбция  
Вторичная моча. Микроскопическое исследование

## **Тема 18. Половые системы**

устный опрос , примерные вопросы:



Развитие мужской половой системы. Первичные гоноциты, начальная локализация, пути миграции в зачаток гонады. Половая дифференцировка. Мужские половые органы. Гистогенетические процессы в зачатке гонады, ведущие к развитию яичка. Развитие семявыносящих путей. Яичко. Строение. Извитые семенные канальцы, строение стенки. Сперматогенез. Цитологическая характеристика его основных фаз. Роль sustentоцитов в сперматогенезе. Гематотестикулярный барьер. Эндокринная функция яичка. Мужские половые гормоны и синтезирующие их гландулоциты (клетки Лейдига), их цитохимические особенности, участие в регуляции сперматогенеза. Гистофизиология прямых канальцев, канальцев сети и выносящих канальцев яичка. Регуляция генеративной и эндокринной функций яичка. Возрастные особенности. Семявыносящие пути. Строение и функции. Придаток яичка. Строение и функции. Семявыносящий проток. Строение и функции. Семенные железы. Строение и функции. Возрастные изменения. Семяизвергательный канал. Строение и функции. Возрастные изменения. Бульбо-уретральные железы. Строение и функции. Возрастные изменения. Предстательная железа. Строение и функции. Возрастные изменения. Половой член. Строение. Развитие женской половой системы. Первичные гоноциты, начальная локализация, пути миграции в зачаток гонады. Половая дифференцировка. Женские половые органы. Яичник. Развитие. Общая характеристика строения. Особенности строения коркового и мозгового вещества яичника. Овогенез. Отличия овогенеза от сперматогенеза. Строение и развитие фолликулов. Овуляция. Понятие об овариальном цикле и его регуляции. 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. Возрастные особенности. Матка. Развитие. Строение стенки матки в разных ее отделах. Менструальный цикл и его фазы. Особенности строения эндометрия в различные фазы цикла. Связь циклических изменений эндометрия и яичника. Перестройка матки при беременности и после родов. Васкуляризация и иннервация матки. Возрастные изменения. Маточные трубы. Развитие, строение и функции. Влагалище. Развитие. Строение его стенок. Изменение в связи с менструальным циклом. Молочная (грудная) железа. Происхождение. Развитие. Строение. Постнатальные изменения молочной железы. Функциональная морфология лактирующей и нелактирующей (нефункциональной и после лактации) молочной железы. Нейроэндокринная регуляция функций молочных желез. Изменение молочных желез в ходе овариально-менструального цикла и при беременности.

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

Билет 1

1. Митохондрия, строение и функция.
2. Строение и функция гладкомышечной клетки
3. Внутريدольковые капилляры (синусоиды) печени, особенности строения
4. Гонадотропные гормоны аденогипофиза, их мишени и эффекты

Билет 2

1. Гранулярная эндоплазматическая сеть, структура и функция
2. Околоушная слюнная железа, строение, регуляция функции
3. Эндокард: строение
4. Сухожилие. Строение, регенерация

Билет 3

1. Комплекс Гольджи
2. Астроциты. Происхождение, виды, строение, распределение в мозге, функции
3. Надхрящница. Строение, функции
4. Тромбоцитопоз

### **7.1. Основная литература:**

1. Камкин А.Г., Кисилева И.С. Физиология и молекулярная биология мембран клеток: учебное пособие для студентов медицинских вузов. - М.: Академия, 2008. - 584 с.
2. Физиология человека: учебник. / Под ред. В. М. Покровского, Г.Ф. Коротько. 3-е изд. 2011. - 664 с. <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785225100087.html>
3. Физиология человека: атлас динамических схем. Судаков К.В., Андрианов В.В., Вагин Ю.Е., Киселев И.И. / Под ред. К.В. Судакова. 2009. - 416 с. <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970413944.html>
4. Гистология. Атлас для практических занятий: учебное пособие. Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Кузнецов С.Л., Челышев Ю.А. 2010. - 160 с. <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970419199.html>
5. Гистология, эмбриология, цитология: учебник для вузов / Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Челышева - 3-е изд., - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 480 с. <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970421307.html>
6. Гистология, цитология и эмбриология: атлас [учеб. пособие] / В.В. Гемонов, Э.А. Лаврова; под ред. члена-кор. РАН С.Л. Кузнецова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 168 с. <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970426746.html>

## 7.2. Дополнительная литература:

1. Атлас по физиологии: учебное пособие: в 2 т. / А.Г. Камкин, И.С. Кисилева. - 2013. - 408 с.: ил. Том 1: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970424186.html> Том 2: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970424193.html>
2. Физиология и основы анатомии: учебник / Под ред. А.В. Котова, Т.Н. Лосевой. 2011. - 1056 с. <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN5225034683.html>
3. Основы клинической цитологической диагностики: учебное пособие. Шабалова И.П., Полонская Н.Ю. 2010. - 144 с. <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970415597.html>
4. Гистология. Схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека: учебное пособие. Виноградов С.Ю., Диндяев С.В., Криштоп В.В. и др. 2012. - 184 с. <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970423868.html>

## 7.3. Интернет-ресурсы:

histology-world - <http://www.histology-world.com>

Мировые ресурсы Интернет по гистологии -

[http://histology.dsmu.edu.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=4&Itemid=5](http://histology.dsmu.edu.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=4&Itemid=5)

Образовательный ресурс по микроструктуре тканей -

<http://www.tryphonov.ru/tryphonov2/terms2/hisres.htm>

Учебник гистологии -

[http://nsau.edu.ru/downloads/library/ugebnik/gistologi/pages/frameset\\_authors.htm](http://nsau.edu.ru/downloads/library/ugebnik/gistologi/pages/frameset_authors.htm)

Электронная библиотека - [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Основы анатомо-гистологических знаний и физиологии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:



Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

микроскопы, наборы микропрепаратов, рабочее место преподавателя, обеспечивающее микроскопию гистологических препаратов и их демонстрацию студентам в режиме n-line.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 03.03.02 "Физика" и профилю подготовки не предусмотрено.

Автор(ы):

Чельшев Ю.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Исламов Рустем Робертович \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.