

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский

ДЕПАРТАМЕНТ  
ОБРАЗОВАНИЯ  
(ДО КФУ)

» 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

### Программа дисциплины

Морфология: анатомия человека, гистология, цитология Б1.Б.17

Специальность: 30.05.03 - Медицинская кибернетика

Специализация: не предусмотрено

Квалификация выпускника: врач-кибернетик

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Калигин М.С.

**Рецензент(ы):**

Киясов А.П.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Киясов А. П.

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

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

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

Регистрационный No 849453218

Казань  
2018

## **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) доцент, к.н. (доцент) Калигин М.С. кафедра морфологии и общей патологии отделение фундаментальной медицины , MSKaligin@kpfu.ru

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) "Морфология: анатомия человека, гистология, цитология" являются: овладение знаниями о строении клеток, тканей, органов, органов систем и организма в целом; приобретение знаний по анатомии и топографии систем органов и тканей на основе современных достижений макро- и микроскопической анатомии; изучение морфологического обеспечения процессов, протекающих на всех уровнях организации тела человека с учетом требований клиники, практической медицины; умение использовать полученные знания при последующем изучении других фундаментальных и клинических дисциплин, а также будущей практической деятельности.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.17 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 30.05.03 Медицинская кибернетика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1, 2 курсах, 1, 2, 3, 4 семестры.

Данная учебная дисциплина включена в раздел " С.2 Математический, естественнонаучный цикл " и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1,2 курсе ( 1,2,3,4 семестр).

Для изучения дисциплины " Морфология: анатомия человека, гистология, цитология " необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения дисциплин в цикле гуманитарных и социально-экономических дисциплин, в том числе: философия, биоэтика, психология, педагогика, история медицины, латинский язык, а также в цикле естественно-научных, медико-биологических дисциплин в том числе: физика, химия, биология, биохимия

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-11 (профессиональные компетенции)	готовностью к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере
ОПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью и готовностью анализировать результаты собственной деятельности для предотвращения профессиональных ошибок
ОПК-7 (профессиональные компетенции)	готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-9 (профессиональные компетенции)	способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью и готовностью к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания
ПК-14 (профессиональные компетенции)	готовностью к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению и моделированию физико-химических, биохимических, физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека
ПК-17 (профессиональные компетенции)	способностью к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности
ПК-4 (профессиональные компетенции)	готовностью к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания
ПК-8 (профессиональные компетенции)	готовностью к созданию математических и эвристических моделей физиологических систем для исследования свойств и поведения систем организма, внедрения их в автоматизированных системах слежения, анализа механизма действия лекарственных средств и немедикаментозных способов лечения, экспертных систем, решения задач идентификации параметров по экспериментальным и клиническим данным, выявления информативных признаков при установке диагноза и прогнозировании течения заболеваний
ПК-9 (профессиональные компетенции)	готовностью разрабатывать и внедрять современные информационные технологии в здравоохранении, применять математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные закономерности развития и жизнедеятельности органа на основе структурной организации клеток, тканей и органов;
- гистофункциональные особенности тканевых элементов, методы их исследования;
- основные этапы развития тканей и органов (гисто- и органогенез);
- методы анатомических исследований;
- методы гистологических исследований;
- анатомические (русские и латинские), гистологические и эмбриологические термины;

- анатомию и топографию органов, систем и аппаратов органов, детали их строения и основные функции;
- взаимоотношения органов друг с другом; проекцию органов на поверхности тела;
- основные варианты строения и возможные пороки развития органов;
- закономерности строения тела человека в целом, анатомические и функциональные взаимосвязи отдельных частей организма друг с другом;
- значение фундаментальных исследований анатомической науки для практической и теоретической медицины.
- общие закономерности происхождения и развития жизни;
- антропогенез и онтогенез человека;
- строение человеческого тела во взаимосвязи с функцией, топографией систем и органов;
- развитие и индивидуальные особенности;
- функциональные системы организма человека, их регуляции и саморегуляции при воздействии внешней среды;
- Закономерности функционирования отдельных органов и систем

## 2. должен уметь:

- находить и показывать на анатомических препаратах органы, их части, детали строения, правильно называть их по-русски и по-латыни;
- находить на трупе мышцы и фасции, крупные сосуды, нервы, протоки желез, отдельные органы;
- работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами);
- давать гистофизиологическую оценку состояния различных клеточных, тканевых и органных структур.
- находить и показывать на теле человека основные костные ориентиры, части и области тела;
- находить и показывать на рентгеновских снимках органы и основные детали их строения;
- анализировать микроскопические препараты, электронные микрофотограммы биологических объектов в норме;
- используя приобретенные знания о строении, топографии органов, их систем и аппаратов, организма в целом, ориентироваться в сложном строении тела человека, безошибочно и точно находить и определять места расположения и проекции органов и их частей на поверхности тела, владеть анатомическими знаниями для понимания патологии, диагностики и лечения;
- воспроизводить современные молекулярно-биологические методы исследования и разрабатывать новые методические подходы для решения задач медико-биологических исследований;
- использовать теоретические и методические знания для изучения природы и механизмов развития патологических процессов;
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью интернет для реферативной работы по медико-биологическим дисциплинам.

## 3. должен владеть:

- навыками забора биологического материала и его обработки для приготовления микроскопических препаратов;
- медико-анатомическим понятийным аппаратом;
- навыками микроскопирования;
- навыками анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий;
- навыками документирования исследованных материалов;
- навыками выявления тканевых и органных признаков исследуемых биологических объектов;

- методиками планирования и разработки схемы медико-биологических экспериментов;
  - методами работы с аппаратурой для оптических измерений;
  - методами работы с биологическим, фазово-контрастным, поляризационным, люминесцентным микроскопом.
4. должен демонстрировать способность и готовность:
- логически мыслить и правильно применять теоретические и практические знания дисциплины для решения задач практической медицины.
  - находить и показывать на анатомических и гистологических препаратах органы, их части, детали строения, правильно называть их по-русски и по-латыни;
  - находить и показывать на теле человека основные костные ориентиры, части и области тела;
  - находить и показывать на рентгеновских снимках органы и основные детали их строения;
  - используя приобретенные знания о строении, топографии органов, их систем и аппаратов, организма в целом, ориентироваться в сложном строении тела человека, безошибочно и точно находить и определять места расположения и проекции органов и их частей на поверхности тела
  - пользоваться научной литературой

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зачетных(ые) единиц(ы) 468 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины отсутствует в 1 семестре; зачет во 2 семестре; отсутствует в 3 семестре; 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. Вводная в морфологию	1	1	2	0	0	
2.	Тема 2. Остеология	1	2-6	2	20	0	Контрольная работа Устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Артросиндесмология	1	7-9	4	10	0	Устный опрос
4.	Тема 4. Миология	1	10-14	8	20	0	Контрольная работа Устный опрос
5.	Тема 5. Пищеварительная система	1	9-10	4	0	0	
6.	Тема 6. Введение в гистологию. Методы исследования в гистологии. Микроскопия, виды микроскопии. Правила работы с микроскопом.	2	1	2	4	0	Устный опрос
7.	Тема 7. Строение клетки	2	2	4	4	0	Устный опрос
8.	Тема 8. Эмбриология	2	3	4	4	0	Устный опрос
9.	Тема 9. Ткани	2	4-6	10	12	0	Устный опрос Контрольная работа
10.	Тема 10. Пищеварительная система	2	7-11	0	18	0	Устный опрос
11.	Тема 11. Дыхательная система	2	12-13	0	8	0	Устный опрос Контрольная работа
12.	Тема 12. Мочевая система	3	1	2	6	0	
13.	Тема 13. Половая система	3	2-4	0	15	0	
14.	Тема 14. Эндокринная система	3	5-6	4	9	0	Устный опрос
15.	Тема 15. Сердечно-сосудистая система	3	7-15	8	30	0	Контрольная работа Устный опрос
16.	Тема 16. Ткани внутренней среды. Иммунная система	3	7-8,16	4	6	0	Контрольная работа Устный опрос
17.	Тема 17. Нервная ткань	3	10	2	0	0	



N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
18.	Тема 18. Центральная нервная система	4	1-9	6	30	0	
19.	Тема 19. Органы чувств	4	3-7, 10	0	15	0	
20.	Тема 20. Периферическая нервная система	4	11-18	8	23	0	
·	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	Зачет
·	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	Экзамен
	Итого			74	234	0	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Вводная в морфологию

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

Морфология как наука, её значение в биологии. История морфологии. Анатомические, гистологические термины. 1 ед.

### Тема 2. Остеология

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

Строение костной ткани. Функция скелета. Состав костной ткани. Классификация костей. Строение кости как органа. 1 ед.

#### **практическое занятие (20 часа(ов)):**

Остеология. Позвоночник. Принципы сегментарности в строении позвоночника. Ребра и грудина. Строение ребер и грудины. Грудная клетка. Конституциональные особенности формы грудной клетки. 1 ед. Кости конечностей. Кости плечевого пояса и свободной верхней конечности. 1 ед. Таз, формирующие его кости. Скелет свободной нижней конечности. Сходство и различия в строении костей верхней и нижней конечности в связи с их функциями. 1 ед. Череп. Строение черепа. Кости, составляющие мозговой череп. Строение костей мозгового черепа в связи с их функцией и развитием. 1 ед. Череп. Строение черепа. Кости, составляющие лицевой череп. Строение костей лицевого черепа в связи с их функцией и развитием. 1 ед. Топография черепа, свод черепа. Наружная и внутренняя поверхности основания черепа. Глазница, носовая полость. Костная основа ротовой полости. Височная, подвисочная и крылонебная ямки. Возрастные особенности строения черепа. 1 ед.

### Тема 3. Артросиндесмология

#### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Соединения костей. Классификация. Синдесмозы, синхондрозы, синостозы, их виды и классификация. Симфизы. Суставы, их виды и классификация. Основные и вспомогательные элементы сустава. 1 ед.

#### **практическое занятие (10 часа(ов)):**



Артросиндесмология. Соединения костей туловища. Соединения позвонков, соединение позвоночного столба с черепом, грудная клетка в целом. Позвоночник в целом. Особенности строения позвонков различных отделов позвоночного столба в связи с выполняемой функцией. Возрастные и половые особенности. Изгибы позвоночника. Позвоночник живого человека в рентгеновском изображении. 1 ед. Соединения костей пояса верхних конечностей со скелетом туловища и между собой. 1 ед. Соединения костей таза. Таз как целое. Половой диморфизм в строении таза. Соединения костей нижней конечности. Тазобедренный, коленный, голеностопный суставы, соединения костей стопы. 1 ед. Соединения костей черепа. Височно-нижнечелюстной сустав. 1 ед.

#### **Тема 4. Миология**

##### **лекционное занятие (8 часа(ов)):**

Миология. Классификация мышечной ткани, её функция. Работа мышечной ткани. Топография мышц отделов тела человека. 1 ед.

##### **практическое занятие (20 часа(ов)):**

Мышцы и фасции груди. Мышцы, действующие на суставы плечевого пояса, аутохтонные мышцы, диафрагма. Мышцы живота. Мышцы боковых, передней и задней стенок брюшной полости. Мышцы и фасции плечевого пояса. Мышцы и фасции свободной верхней конечности: плеча, предплечья, кисти. Фасции, синовиальные сумки и влагалища сухожилий верхней конечности. Топография верхней конечности. Подмышечная ямка, канал лучевого нерва, локтевая ямка. 1 ед. Мышцы и фасции нижней конечности. Мышцы и фасции таза. Мышцы и фасции свободной нижней конечности: бедра, голени, стопы. Фасции, синовиальные сумки и влагалища сухожилий нижней конечности. Топография нижней конечности. Запирательный канал, мышечная и сосудистая лакуны, бедренный треугольник, бедренный канал, приводящий канал, подколенная ямка, голеноподколенный канал. 1 ед.

#### **Тема 5. Пищеварительная система**

##### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Общий план строения пищеварительной трубки, строение стенки (слизистая, подслизистая, мышечная, серозная оболочки, адвентиция). Общая функциональная характеристика ПС (переваривание, всасывание, выделение, эндокринная, защитная функции). Эмбриональные источники развития органов пищеварительной системы. Иннервация и кровоснабжение. Брюшина. Общая характеристика желез, ассоциированных с пищеварительной системой (эмбриональное развитие, экзокринная и эндокринная функции, серозные и слизистые секреторные отделы, ацинус, долька, доля). Выводные протоки: междольковые, внутридольковые (вставочные, исчерченные).

#### **Тема 6. Введение в гистологию. Методы исследования в гистологии. Микроскопия, виды микроскопии. Правила работы с микроскопом.**

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

Предмет и задачи гистологии. Основные понятия физики света (природа света, видимый свет, фаза, амплитуда, длина волны, показатель преломления, поляризация, дифракция, интерференция). Виды световой и электронной микроскопии (светлое поле, темное поле, фазовый контраст, поляризационная микроскопия, дифференциально-интерференционный контраст, люминисцентная микроскопия; трансмиссионная и сканирующая электронная микроскопия). 1 ед

##### **практическое занятие (4 часа(ов)):**

Микроскопия, устройство светового микроскопа. Объектив, виды объективов, маркировка, числовая апертура, хроматические и сферические аберрации и их коррекция. Правила и навыки работы со световым микроскопом. Гистологическая техника. Подготовка материала к микроскопии (забор материала, фиксация, обезвоживание, просветление, пропитывание, заливка в парафин). Замороженные срезы. Гистохимия, иммуногистохимия, гибридизация *in situ*, культура клеток и тканей (принципы, приготовление и окрашивание срезов и мазков. Особенности подготовки материала для электронной микроскопии, возможности и ограничения методов). 1 ед

#### **Тема 7. Строение клетки**

##### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Цитология как наука о строении и структурном обеспечении процессов жизнедеятельности, свойственных живым системам. Представление о клетке, как элементарной живой системе. Типы клеточной организации и их характеристики. Эукариотические клетки, способы их существования и структурные характеристики. Мембранные и немембранные составляющие клетки. 1 ед.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Основные сведения о химическом составе клетки и функциональном значении разных классов химических соединений, входящих в ее состав. Явление компартментализации и его функциональное значение. Биологические мембраны, современные представления об их организации. Способы обновления и функции мембран. Ядро клетки. Общая морфология. Виды и категории соединений, входящих в состав ядра. Ядерная оболочка, особенности строения, функции. Химическая и структурная организация компартментов ядра, их функциональное значение. Цитоплазма. Органеллы цитоплазмы, их виды. Органеллы общего значения - эндоплазматическая сеть, рибосомы, митохондрии, пластинчатый комплекс, лизосомы, пероксисомы, клеточный центр, микротрубочки, микрофиламенты, промежуточные филаменты. Цитозоль. Эндоплазматическая сеть. Разновидности эндоплазматической сети, их функциональное значение. Рибосомы. Их строение, виды и функции. Митохондрии. Их морфологическая и химическая организация. Роль митохондрий в жизнедеятельности клетки. Взаимоотношения ядерного и митохондриального геномов. Пластинчатый комплекс. Его морфология, функциональное значение. Лизосомы. Их строение, представление о ферментном составе, классификация лизосом. Проблема внутриклеточной деградации веществ. Пероксисомы. Их строение, химический состав, функциональное значение. Клеточный центр. Его структура и функциональное значение. Микрофиламенты, промежуточные филаменты, микротрубочки. Строение, химический состав, функциональное значение. Органеллы специального значения - миофибриллы, реснички, жгутики. Структура, состав, функциональное значение. Внутриклеточные включения. Трофические, секреторные, экскреторные, пигментные включения. Их строение и функциональное значение. 2 ед. Обмен веществ в клетке. Жизненный цикл клетки. Общие представления о путях образования энергии в клетке и участии клеточных органелл в этих процессах. Морфологическое обеспечение процессов биосинтеза белков, липидов и углеводов. Представление об основных процессах регуляции и интеграции процессов обмена веществ в клетке. Механическая активность клетки. Виды механической активности клетки: циклоз, движение хромосом в митозе, амебоидное движение, движение жгутиков и ресничек. Современные представления об обеспечении механической активности клетки. Жизненный цикл клетки. Соотношение жизненного и митотического циклов. Методические приемы, используемые для характеристики стадий жизненного цикла. Функциональная характеристика постмитотического (раннего и позднего), синтетического, премитотического периодов интерфазы. Понятие о периодах покоя, их функциональное значение. Старение клетки. Представление о первичном и вторичном старении клеток. Гибель клетки. Морфологические признаки некроза и апоптоза. 1 ед.

**Тема 8. Эмбриология**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Строение половых клеток. Яйцеклетки и их классификация. Сперматозоид. Мейоз. Сперматогенез и овогенез. Зародышевые листки (эктодерма, энтодерма, мезодерма) и их производные. Внематочная эктодерма, мезодерма, энтодерма, их производные. Мезенхима и ее значение в формировании различных тканей. Децидуальная реакция. Плацентарный барьер. 1 ед.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Основные этапы оплодотворения. Последовательность и значение акросомной и кортикальной реакций. Образование оболочки оплодотворения и блокада полиспермии. Образование зиготы. Этап дробления. Морула. Бластула. Трофобласт (синцитиотрофобласт, цитотрофобласт). Внутренняя клеточная масса (эпибласт, гипобласт). Имплантация. Гастрюляция. Нейруляция. Хорион. Первичные, вторичные, третичные ворсины хориона. Этапы формирования плаценты, ее строение и функции. 1 ед.

**Тема 9. Ткани**

**лекционное занятие (10 часа(ов)):**

Учение о тканях. Определение понятия "ткань". Формирование тканей в эмбриогенезе. Детерминация, дифференцировка, морфогенез. Индукционные взаимодействия. Зародышевые листки и типы дефинитивных тканей. Классификация тканей. Общие принципы организации тканей. 1 ед. Собственно соединительные ткани. Организация популяции клеток тканей внутренней среды. Особенности их жизненного цикла. Понятие о диффероне в приложении к популяции соединительнотканых клеток. Взаимоотношения клеток внутри популяции. Возможные механизмы регуляции этих взаимоотношений. Рецепторная, синтетическая, двигательная активность соединительнотканых клеток, как основа обеспечения их функций. Классификация тканей внутренней среды. 1 ед. Виды собственно соединительных тканей, их значение для организма. Клетки волокнистой соединительной ткани. Межклеточное вещество соединительной ткани. Типы волокнистой соединительной ткани. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Плотная волокнистая соединительная ткань, ее разновидности. Соединительные ткани со специальными функциями. 1 ед. Скелетные соединительные ткани. Общая морфофункциональная характеристика скелетных тканей, их классификация. Хрящевые ткани, их разновидности. Хрящ как орган. Надхрящница, ее роль в трофике, росте и регенерации хряща. 1 ед. Скелетные соединительные ткани. Костные ткани, их виды. Клетки костной ткани, их строение и функции. 1 ед. Мышечная ткань. Общая характеристика мышечных тканей. Источники развития. Морфофункциональная и гистогенетическая классификации. Особенности существования. Формы взаимоотношений мышечной и нервной тканей. 1 ед. Эпителиальные ткани. Общая характеристика эпителиальных тканей. Морфологические основы взаимоотношений в эпителиальном пласте. Особенности жизненного цикла клеток покровного и железистого эпителиев. Взаимоотношения эпителия с другими тканевыми структурами. Базальные мембраны, их виды, строение, функциональное значение. 1 ед. Эпителиальные ткани с преобладанием ограничительной функции и функции проницаемости. Эпителиальные ткани с преимущественно железистой функцией. 1 ед.

**практическое занятие (12 часа(ов)):**

Способы существования тканевых клеток, взаимодействие клеток в пределах тканей. Учение о клеточных популяциях. Критерии популяционной классификации тканевых клеток. Гистогенетический ряд - дифферон. Морфологические и функциональные связи тканей. Восстановительные способности тканей. Атрофические и гипертрофические изменения. Способы и типы тканевой и клеточной регенерации, их регуляция. 1 ед. Собственно соединительные ткани. Общая характеристика тканей внутренней среды в связи с обеспечением гомеостаза организма. Источник развития. Ткани внутренней среды как комплекс клеток и их производных. Организация популяции клеток тканей внутренней среды. Особенности их жизненного цикла. Понятие о диффероне в приложении к популяции соединительнотканых клеток. Характеристика субпопуляций дифферона, виды, локализация, морфологическая и функциональная характеристика. Взаимоотношения клеток внутри популяции. Возможные механизмы регуляции этих взаимоотношений. Функции. Классификация тканей внутренней среды. 1 ед. Виды собственно соединительных тканей, их значение для организма. Клетки волокнистой соединительной ткани, их функциональное значение, особенности жизненного цикла. Морфологическое выражение синтетической, рецепторной и двигательной активности клеток. Межклеточное вещество соединительной ткани. Общая характеристика его структурированной и бесструктурной частей. Происхождение межклеточного вещества. Типы волокнистой соединительной ткани. Соединительные ткани со специальными функциями. 1 ед. Скелетные соединительные ткани. Общая морфофункциональная характеристика скелетных тканей, их классификация. Хрящевые ткани, их разновидности. Клетки хрящевой ткани, строение, функции. Особенности организации их жизненного цикла. Межклеточное вещество хряща. Характер его организации в гиалиновом, волокнистом и эластическом хрящах. Хрящ как орган. Надхрящница, ее роль в трофике, росте и регенерации хряща. 1 ед. Скелетные соединительные ткани. Костные ткани, их виды. Клетки костной ткани, их строение и функции. Особенности организации жизненного цикла. Межклеточное вещество костной ткани, характер его организации и физико-химические свойства. Грубоволокнистая и пластинчатая костные ткани. 1 ед. Общая характеристика мышечных тканей. Морфофункциональная и гистогенетическая классификации Особенности существования. Формы взаимоотношений мышечной и нервной тканей. Соматическая мышечная ткань. Мышечные волокна как структурная единица ткани. Общий план организации мышечного волокна, красные, белые и промежуточные мышечные волокна. Структура сократительного аппарата и механизм мышечного сокращения. Организация жизненного цикла мышечных элементов. Нейромышечные взаимоотношения. 1 ед. Эпителиальные ткани. Общая характеристика эпителиальных тканей. Гистогенез, принципы строения, функции. Подходы к классификации эпителиальных тканей. Особенности морфологической организации разных типов эпителиоцитов. Морфологические основы взаимоотношений в эпителиальном пласте. Особенности жизненного цикла клеток кожного и железистого эпителия. Взаимоотношения эпителия с другими тканевыми структурами. Синтез кератинов. 1 ед.

## **Тема 10. Пищеварительная система**

***практическое занятие (18 часа(ов)):***

Полость рта: стенки, губы, язык (строение и функции). Зубы: форма, формула молочных и постоянных зубов, строение зуба. Строение дентина, эмали, цемента. Вспомогательные структуры: периодонт, альвеолы кости, десны. Развитие зубов. Слюнные железы: околоушная, подчелюстная, подъязычная. Их топография, макро- и микроскопическое строение, функциональное значение и гистофизиология. Типы клеток слюнной железы: серозные, мукозные, миоэпителиальные, плазматические клетки. Клеточный состав и особенности строения околоушной, подчелюстной и подъязычной слюнной железы. Продукция слюны, влияние эпителия протоков и иннервации на этот процесс. 1 ед. Глотка, ее части. Зев и его границы. Лимфоидное глоточное кольцо. Микроскопическое строение миндалин, их функциональное значение. Мышцы глотки и мягкого неба. Морфологическое обеспечение акта глотания. 1 ед. Пищевод, его топография, отделы, сужения. Макро- и микроскопическое строение разных отделов пищевода. 1 ед. Желудок, его форма, части, топография. Отношение к брюшине, связочный аппарат желудка. Строение стенки желудка. Клетки эпителия желудка: мукоциты, недифференцированные клетки, щечные клетки, париетальные клетки, главные клетки, энтероэндокринные клетки, их строение и функции. Отличия строения стенки желудка в различных отделах (кардия, дно и тело, пилорический отдел). Источники обновления и особенности жизненного цикла клеток эпителиальной выстилки и желез желудка. 1 ед. Тонкий кишечник, его функции, части, их отношение к брюшине. Особенности строения слизистой, подслизистой, мышечной и наружной оболочек двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишок. Особенности строения слизистой оболочки: ворсинки, железы (крипты Либеркюна). Энтероциты (микроворсинки, щеточная каемка) и М-клетки, бокаловидные клетки, клетки Панета, энтероэндокринные клетки, недифференцированные клетки (строение и функции). Отличия в строении стенки двенадцатиперстной, тощей, подвздошной кишки. Гистофизиология процесса пищеварения. Нервный и сосудистый аппарат тонкого кишечника. Толстая кишка. Ее отделы (слепая, ободочная, сигмовидная, прямая), их топография, отношение разных частей толстой кишки к брюшине. Заслонка между подвздошной и слепой кишками. Червеобразный отросток. Особенности строения оболочек толстого кишечника. Сфинктеры прямой кишки. Морфологическое обеспечение функций толстой кишки. Лимфоидный аппарат толстой кишки. 1 ед. Поджелудочная железа. Ее части, топография, отношение к брюшине. Функциональная морфология экзокринного отдела поджелудочной железы. Эндокринный отдел железы. Морфология островкового аппарата. 1 ед. Печень, ее топография, отношение к брюшине, связки печени. Доли и сегменты печени. Клеточные типы: эпителиальные клетки (гепатоциты, холангиоциты), синусоидные клетки (эндотелий, звездчатые клетки печени, звездчатые макрофаги печени (клетки Купфера), лимфоциты, ассоциированные с печенью), их строение и функции. Пространство Диссе. Принципы выделения печеночной доли (классическая доля, "портальная" доля, печеночный ацинус). Особенности кровообращения в печени. Строение стенки внутридольковых кровеносных капилляров. Регенеративные возможности печени. Желчевыводящие пути: желчные канальцы, холангиолы (канальцы Геринга), желчный проток, печеночные протоки, пузырный проток, общий желчный проток. Желчный пузырь, особенности строения стенки, функция. Состав и функция желчи. Взаимоотношения гепатоцитов с кровеносными и желчными капиллярами. Функциональная морфология гепатоцитов. Гетерогенность гепатоцитов разных частей доли печени. Особенности жизненного цикла гепатоцитов. 1 ед. Брюшина. Париетальный и висцеральный листки брюшины. Полость брюшины. Дупликатуры, связки, брыжейки, карманы, ямки брюшины. Большой и малый сальники. Сальниковая сумка, ее сообщения. Экстра-, мезо- и интраперитонеальное положение органов. Понятие об этажах брюшной полости; органы, в них расположенные, значение такого деления. Микроморфология брюшины. 1 ед.

## **Тема 11. Дыхательная система**

### ***практическое занятие (8 часа(ов)):***



Дыхательная система. Общий обзор органов дыхания. Эмбриональное развитие. Дыхательные пути (верхние и нижние) и респираторный отдел. Представление о респираторных и нереспираторных функциях дыхательных органов. Строение наружного носа; полость носа, ее стенки, особенности организации слизистой оболочки. 1 ед. Строение и морфологическое обеспечение функций дыхательных путей. 1 ед. Гортань, функции, строение, топография 1 ед. Лёгкое, функции, строение, топография 1 ед. Регенерация альвеолярной выстилки. Кровоснабжение органов дыхания: легочные артерии и вены, бронхиальные артерии и вены. Аэро-гематический барьер и его значение в газообмене. Отток лимфы. Иннервация. Плевра. Система воздухоносных путей. Дыхательный эпителий: клеточный состав (мерцательные клетки, бокаловидные клетки, щеточные клетки, базальные клетки, эндокриноциты, строение и функции). Особенности строения стенки в различных отделах воздухоносных путей (полость носа, носоглотка, гортань, трахея, бронхиальное дерево, бронхиолы, терминальные бронхиолы). Респираторный отдел: дыхательная бронхиола, альвеолярный ход, альвеолярный мешочек, альвеолы. Ацинус - структурно-функциональная единица респираторного отдела легкого. Альвеолоциты I и II типа. Альвеолярные макрофаги. Сурфактант. 1 ед. Понятие о средостении. 1 ед.

## **Тема 12. Мочевая система**

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

Развитие мочевой и половой систем. Развитие почки (пронефрос, мезонефрос, метанефрос) и мочевыводящих путей. Источники и ход эмбрионального развития органов половой системы. Первичные гонациты, их начальная локализация, пути миграции в зачаток гонад. Гомология мужских и женских половых органов. 1 ед.

### **практическое занятие (6 часа(ов)):**

Мочевая система. Общая морфологическая и функциональная характеристика. Коровое и мозговое вещество почек, его макро- и микроморфология. Нефрон - структурно-функциональная единица почки. Отделы нефрона (почечное тельце, проксимальный извитой каналец, петля Генле, дистальный извитой каналец), их строение и функция. Гистофизиология нефронов. Фильтрационный барьер. Виды нефронов. Механизмы фильтрации, реабсорбции, секреции. Роль канальцев нефрона и собирательных трубочек в концентрировании мочи. Значение альдостерона и вазопрессина в образовании мочи. Эндокринная функция почек. Юктагломерулярный аппарат. Система ренин-ангиотензин в регуляции артериального давления и функции почек. Кровоснабжение почек, корковых и около мозговых нефронов. 1 ед. Мочевыводящие пути: мочеточники, мочевой пузырь, строение топография, функции. Мужской и женский мочеиспускательные каналы. Особенности строения мужского и женского мочеиспускательного канала. 1 ед. Мочеполовая и тазовая диафрагмы, мышцы и фасции промежности. 1 ед.

## **Тема 13. Половая система**

### **практическое занятие (15 часа(ов)):**



Мужские половые органы. Яичко, общая характеристика, оболочки, перегородки, дольки. Его генеративная и эндокринная функции. Топография, строение яичка, его оболочки. Строение извитых семенных канальцев. Сперматогенный эпителий и клетки, входящие в его состав (сперматогонии, первичные и вторичные сперматоциты, сперматиды, сперматозоиды). Сперматогенез, мейоз. Созревание сперматозоидов. Строение зрелого сперматозоида. Клетки Сертоли и клетки Лейдига, строение и функция. Гистофизиология прямых канальцев, сети яичка и выносящих канальцев яичка. Мошонка. Процесс опускания яичка в мошонку. Паренхима яичка; средостение и фиброзные перегородки, дольки. Интерстициальная ткань яичка и ее значение. Семявыводящие пути, их топография и строение. Функциональная морфология прямых канальцев сети и выносящих канальцев яичка. 1 ед. Придаток яичка. Строение и функции канальцев придатка. 1 ед. Семявыносящий проток, строение его стенки. Семенной канатик, его состав и топография. 1 ед. Семяизвергающий канал. Добавочные половые железы: семенные пузырьки, предстательная железа. Топография предстательной железы, ее микроскопическое строение и функции. Возрастные изменения. 1 ед. Бульбоуретральные железы. 1 ед. Половой член, его части и строение. 1 ед. Женские половые органы. Женские половые железы и половые пути. Морфологические и функциональные особенности женской половой системы. Фиксирующий аппарат женской половой системы, его значение для функционирования женских половых органов. 1 ед. Яичники. Их форма, топография, отношение к брюшине. Фиксирующий аппарат. Придатки яичников. Макро- и микроморфология яичника. Строение яичника: корковое и мозговое вещество. Строение фолликулов яичника: примордиальных, растущих (первичных, вторичных), зрелых (Граафова пузырька), желтого и атретического тел. Строение фолликулярной оболочки, функции ее клеток. 1 ед. Происхождение и созревание яйцеклетки. Гооциты. Мейоз. Ооциты I и II порядка, полярные тельца. Понятие об овариальном цикле и его регуляции. Эндокринная функция яичника, роль половых гормонов, гормонов гипоталамуса и гипофиза. Желтое тело (менструальное, беременности), белое тело 1 ед. Оогенез, его отличия от сперматогенеза. Морфофункциональная характеристика ооцитов и фолликулярного эпителия в период большого роста фолликулов. Овуляция. Развитие, строение и функции желтого тела. Атрезия фолликулов. Структурные основы гормональной деятельности яичников. Овариальный цикл и его нейро-гуморальная регуляция. Возрастные изменения яичника. 1 ед. Женские половые пути: маточные трубы, матка, влагалище. Особенности анатомической организации. 1 ед. Маточные трубы: анатомическое строение, строение стенки в различных отделах, функция. 1 ед. Матка. Ее форма, топография, отношение к брюшине; фиксирующий, поддерживающий, закрепляющий аппараты матки. Части матки, цервикальный канал. Микроморфология стенки матки: эндометрий, миометрий, периметрий, параметрий. Особенности строения стенки матки в различных отделах. Базальный и функциональный слои слизистой, особенности кровоснабжения. Менструальный цикл и его гормональная регуляция. Эндометрий матки в разные фазы менструального цикла. Особенности интрамурального кровообращения в стенке матки. Понятие о менструальном цикле. Строение эндометрия в разные фазы цикла. Связь менструального цикла с овариальным. 1 ед. Влагалище, его топография, строение, функция. 1 ед. Промежность, ее строение у женщин. Мочеполовая и тазовая диафрагмы, мышцы и фасции промежности. 1 ед. Строение и функция наружных половых органов (клитор, преддверие влагалища, большие и малые железы преддверия, большие и малые половые губы). Строение и функция молочной железы. Развитие молочных желез и их изменения в ходе овариально-менструального цикла, при беременности и лактации. Состав грудного молока. Регуляции лактации, роль пролактина и окситоцина в поддержании лактации. 1 ед.

#### **Тема 14. Эндокринная система**

##### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Понятие об эндокринном аппарате. Центральные и периферические звенья эндокринного аппарата. Классификация и топография желез внутренней секреции. Общие морфологические и функциональные особенности эндокринных желез.

Гипоталамо-гипофизарная система. 1 ед.

##### **практическое занятие (9 часа(ов)):**

Общая характеристика эндокринной системы. Гормоны и их классификация. Нейроэндокринные клетки гипоталамуса, понятие о либерилах и статинах. Источники развития гипофиза. Клеточный состав и строение различных долей гипофиза (аденогипофиз (дистальная часть, бугорная часть, промежуточная часть), нейрогипофиз ? клеточный состав, вырабатываемые гормоны и их функции). Понятие о тропных гормонах. Гормоны нейрогипофиза и их синтез в гипоталамусе. Гипоталамо-гипофизарная система: строение, васкуляризация. Гипоталамо-гипофизарная регуляция синтеза гормонов и ее механизмы. Эпифиз. Строение, вырабатываемые гормоны и их функция, возрастные изменения. Надпочечники: источники развития, строение. Кортикостероиды, мозговое вещество, их строение, клеточный состав, вырабатываемые гормоны и их функция. Поджелудочная железа: островки Лангерганса. Клеточный состав, вырабатываемые гормоны и их функция. Регуляция уровня сахара в крови, гипер- и гипогликемия. Контринсулярные гормоны. Щитовидная железа: источники развития, общая морфо-функциональная характеристика. Строение фолликула. Синтез, хранение и выделение тиреоидных гормонов. Функции тиреоидных гормонов. Гипо- и гипертиреозидизм. Парафолликулярные клетки щитовидной железы, их строение, вырабатываемые гормоны и их функция. Паращитовидные железы: развитие, строение, главные клетки, паратгормон и его функция. Регуляция уровня кальция в крови: роль витамина Д, костной ткани, кальцитонина и паратгормона. Гипо- и гиперкальциемия. Одиночные гормон-продуцирующие клетки (диффузная нейроэндокринная система). 1 ед.

## **Тема 15. Сердечно-сосудистая система**

### ***лекционное занятие (8 часа(ов)):***

История вопроса. Круги кровообращения. Развитие сердца. Развитие кровеносных сосудов. Кровообращение плода. Вены большого круга кровообращения. Анастомозы. Лимфатическая система. 1 ед.

### ***практическое занятие (30 часа(ов)):***

Общая морфо-функциональная характеристика: сердечно-сосудистая и лимфатическая системы. Общий план строения стенки кровеносных и лимфатических сосудов. Артерии: классификация (эластического, мышечного типа, артериолы, метартериолы), строение стенки. Каротидные и аортальные тельца: строение и функция. Каротидный синус, строение и функции. Капилляры: эндотелиальные клетки, перicytes, их строение и функция. Типы капилляров: непрерывные, фенестрированные, синусоидные. Проницаемость капилляров, транспорт веществ через капиллярную стенку. Вены и венулы: классификация, строение стенки, функция. Артерио-венулярные анастомозы, строение и функция. Системы воротных сосудов (печень, почка, гипофиз), строение, функциональное значение. Особенности строения лимфатических сосудов (капилляры, сосуды, стволы, протоки). Кровоснабжение и иннервация сосудов. Строение стенки сердца. Эндокард. Миокард предсердий и желудочков. Эпикард, особенности строения. Соединительнотканый скелет сердца. Строение створчатых и полулунных клапанов сердца. Проводящая система сердца. Иннервация и кровоснабжение сердца. Эндокринная функция сердца (атриопетин). Клеточные источники развития сердца и сосудов. 1 ед. Сердце. Артерии большого круга кровообращения. Артерии малого круга кровообращения. Форма и положение сердца в грудной полости. Предсердия и желудочки, их строение. Строение стенки сердца. Эндокард, миокард, эпикард. Клапаны сердца. Артерии, вены сердца. Перикард. 1 ед. Легочный ствол, легочные вены. Артерии большого круга кровообращения. Аорта. Ветви восходящей части аорты. Ветви дуги аорты. Плечеголовной ствол. Общая сонная артерия. Наружная и внутренняя сонные артерии. Подключичная артерия. Анастомозы между артериями головы, шеи. 1 ед. Артерии грудной и брюшной части аорты. Анастомозы между ветвями брюшной части аорты. Подмышечная, плечевая, лучевая и локтевая артерии: их топография, ветви, проекция на наружные покровы. Ладонные (поверхностная и глубокая) артериальные дуги, артерии их образующие. 1 ед. Артерии таза. Общая подвздошная артерия, ее топография, деление на наружную и внутреннюю подвздошную артерии. Бедренная артерия. Подколенная артерия. Артерии голени и стопы. Артериальные дуги стопы, артерии их образующие. 1 ед. Венозная система. Вены большого круга кровообращения. Верхняя полая вена, ее топография, источники формирования. Вены головы и шеи (поверхностные и глубокие). Вены головного мозга, синусы твердой оболочки мозга. Эмиссарные вены. 1 ед. Плечеголовые вены. Внутренняя, наружная и передняя яремные вены. Подмышечная вена, подключичная вена. Межреберные вены. Непарная и полунепарная вены. Нижняя полая вена, ее топография, источники формирования. Общая подвздошная вена. Внутренняя подвздошная вена. Наружная подвздошная вена. Вены брюшной полости и таза. Воротная вена, топография, притоки. Анастомозы вен: кава-кавальные, порто-кавальные анастомозы. 1 ед.

## **Тема 16. Ткани внутренней среды. Иммунная система**

### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Понятие о системе тканей внутренней среды. Кровь и лимфа, их основные функции. Плазма: состав, функция компонентов плазмы. Форменные элементы крови и лимфы. Понятие о базофилии, ацидофилии, нейтрофилии. Гемопоз: история открытия стволовых клеток, понятие о стволовых клетках, кроветворная стволовая клетка, КОЕ, унипотетная стволовая клетка. Этапы гемопоза в онтогенезе. Гемограмма и лейкоцитарная формула. Возрастные и половые особенности крови. Физиологическая регенерация крови и лимфы, факторы, их регулирующие. 2 ед.

### **практическое занятие (6 часа(ов)):**

Плазма: состав, функция компонентов плазмы. Форменные элементы крови и лимфы. Понятие о базофилии, эозинофилии, нейтрофилии. Эритроциты: структура и функции в норме и при патологии (анизоцитоз, ретикулоцитоз, фрагментирование ядра), гемоглобин, его виды. Лейкоциты. Агранулоциты: лимфоциты, их виды (В-лимфоциты, Т-лимфоциты, Т-киллеры, Т-хелперы, Т-супрессоры, естественные киллеры), строение и функции; центральные лимфоидные органы (тимус, красный костный мозг); моноциты, строение и функции. Макрофаги. Гранулоциты: нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, их строение и функции. Тромбоциты. Мегакариоциты. Строение и функции. Факторы и механизмы свертывания крови. Гемопоез: история открытия стволовых клеток, понятие о стволовых клетках, кроветворная стволовая клетка, КОЕ, унипотентная стволовая клетка. Этапы гемопоеза в онтогенезе. Красный костный мозг, строение и функции. Эритропоез, гранулоцитопоез, лимфопоез, моноцитопоез, тромбоцитопоез. Регуляция гемопоеза, колониестимулирующие факторы. Гемограмма и лейкоцитарная формула. Возрастные и половые особенности крови. Физиологическая регенерация крови и лимфы, факторы, их регулирующие. 1 ед. Общее строение лимфатической системы, ее компоненты, их строение и функции: лимфоциты, агрегаты лимфоцитов, лимфоузлы, селезенка, тимус, красный костный мозг. Имунокомпетентные клетки: В-лимфоциты, плазматические клетки, Т-лимфоциты, Т-киллеры, Т-хелперы, Т-супрессоры, естественные киллеры (NK-клетки). Эффекторные клетки и клетки памяти. Главный комплекс гистосовместимости, человеческие лейкоцитарные антигены. Макрофаги. Антиген-представляющие клетки. Ретикулярные клетки (мезенхимные, эпителиальные). Клональная экспансия лимфоцитов. Понятия об антигенах и антителах. Антигенные детерминанты, эпитопы. Структура молекулы антитела (иммуноглобулина), виды антител, механизмы действия. Виды иммунного ответа, гуморальный и клеточный иммунитет. Взаимодействие клеток в иммунном ответе. Первичный и вторичный иммунный ответ. 1 ед.

## **Тема 17. Нервная ткань**

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

Общая характеристика нервной ткани. Классификация рецепторов (экстеро-, проприо-, интерорецепторы), функции рецепторных окончаний. Синапс: строение, функция. Гистофизиология нервной ткани. Нервные узлы, типы узлов и их функции. Регенерация нервной ткани. Развитие нервной системы. Общая характеристика органов чувств. Классификация рецепторов (нейрональные, эпителиальные, нейро-эпителиальные), их распределение. 1 ед.

## **Тема 18. Центральная нервная система**

### **лекционное занятие (6 часа(ов)):**

Проводящие пути, чувствительные и двигательные. Вегетативная нервная система. Симпатическая, парасимпатическая части. Их центральные и периферические отделы. 1 ед.

### **практическое занятие (30 часа(ов)):**

Нейроны: классификация нейронов по размеру, количеству отростков, функции, медиаторам. Тело нейрона, дендриты, аксон, их строение и функция. Классификация рецепторов (экстеро-, проприо-, интерорецепторы), функции рецепторных окончаний. Нейроглия: источники развития, классификация. Макроглия (астроциты, олигодендроциты, эпиндимоциты) и микроглия, строение и функции. Клетки глии в периферической нервной системе: Шванновские клетки, клетки-сателлиты, строение и функции. Синапс: строение, функция. Гистофизиология нервной ткани. Нервные узлы, типы узлов и их функции. Нервные волокна, их строение, типы. Образование миелина. Особенности проведения нервного импульса по миелиновым и безмиелиновым волокнам. Периферические нервы. Оболочки периферического нервного ствола. Дегенерация и регенерация нервного волокна. Регенерация нервной ткани. 1 ед. Оболочки мозга, их строение и функция. Сосудистое сплетение. Продукция спинномозговой жидкости. Гемато-энцефалический барьер. ЦНС: общая характеристика, вариативность нейронов (пирамидные клетки, клетки Пуркинье, клетки Гольджи 1 и 2 типов). Нейроны коры больших полушарий и мозжечка. 1 ед. Спинной мозг. Метамерность строения спинного мозга, его форма, сегменты, утолщения, передние и задние корешки. Оболочки спинного мозга, межоболочечные пространства и их содержимое. Фиксирующий аппарат спинного мозга. Белое и серое вещество, их топография и строение. Топография и функциональное значение ядер спинного мозга. 1 ед. Особенности строения стволовой части головного мозга. Функциональное значение ствола мозга. Сходство и отличия от спинного мозга. Задний мозг. Продолговатый мозг, мост. Белое и серое вещество, их топография и строение. Ромбовидная ямка. Топография ядер черепных в области ромбовидной ямки. Места выхода этих нервов из вещества мозга и полости черепа. Собственные ядра моста, их топография и функциональное значение. 1 ед. Мозжечок. Анатомические части мозжечка. Связи мозжечка с продолговатым мозгом, мостом, средним мозгом. Проводниковый состав ножек мозжечка. Серое и белое вещество мозжечка. Ядра мозжечка. Четвертый желудочек, его стенки и сообщения. Средний мозг. Анатомические образования среднего мозга. Четверохолмие, его связи с другими отделами ствола мозга. Топография белого и серого вещества. Ядра четверохолмия, красные ядра, черная субстанция. Ядра 3 и 4 пары черепных нервов, место их выхода из вещества мозга и полости черепа. Ножки мозга, их проводниковый состав. Водопровод мозга, его сообщения. Перешеек ромбовидного мозга, его строение. 1 ед. Промежуточный мозг. Части промежуточного мозга: зрительные бугры, надталамическая, заталамическая, субталамическая, гипоталамическая область. Строение и функциональное значение частей промежуточного мозга. 3-й желудочек, его стенки и сообщения. 1 ед. Конечный мозг. Большие полушария, их форма, поверхности, борозды, извилины, проекционные и ассоциативные центры. 1 ед. Серое и белое вещество полушарий. Рельеф мантии. Подкорковые (базальные) ядра больших полушарий. Хвостатое ядро, бледный шар, скорлупа, ограда, миндалевидное ядро. Полосатое тело. Внутренняя, наружная и внешняя капсулы. Топография проводящих путей во внутренней капсуле. Спайки головного мозга (мозолистое тело, передняя и задняя белые спайки). Свод, его строение. Гиппокамп. Представление о лимбической системе мозга. Боковые желудочки, их форма, части и сообщения. 1 ед. Сосудистые сплетения желудочков мозга. Оболочки головного мозга и межоболочечные пространства. Пути циркуляции cerebro-спинальной жидкости. 1 ед.

## **Тема 19. Органы чувств**

**практическое занятие (15 часа(ов)):**



Эстеziология. Понятие об анализаторах. Кожа и ее производные. Кожа: источники развития, тканевой состав. Типы кожи. Особенности строения эпидермиса в разных типах кожи, его клеточный состав. Слои дермы. Характеристика составляющих их тканей. Производные кожи. Строение сальных и потовых желез, их клеточный состав, типы секреции. Строение волосяного фолликула и волоса. Молочная железа. Строение, функция, пути оттока лимфы. Рецепторы кожи: свободные нервные окончания, тельца Меркеля, Мейсснера, Паччини, Руффини, колбы Краузе. Строение и функция. Проприорецепторы: мышечное веретено, сухожильный орган Гольджи (строение и функция). 1 ед. Орган вкуса. Общая морфо-функциональная характеристика и эмбриональное развитие. Строение и клеточный состав вкусовых почек. Гистофизиология органа вкуса. 1 ед. Орган обоняния. Общая морфо-функциональная характеристика. Источники развития. Строение и клеточный состав обонятельной выстилки (обонятельные поддерживающие, базальные клетки). Обонятельная луковица, клеточный состав. Гистофизиология органа обоняния. 1 ед. Строение органа зрения: фиброзная сосудистая и сетчатая оболочки и их производные. Цилиарное тело, его строение и функциональное значение. Строение передней и задней камеры глаза, роговицы, радужной оболочки, хрусталика, стекловидного тела. Ядро глазного яблока: хрусталик, стекловидное тело, водянистая влага. Сетчатка: слои, клеточный состав. Значение пигментного слоя сетчатки. Венозный синус склеры. Строение фоторецепторов, ассоциативных нейронов и ганглионарных клеток. Желтое и слепое пятна. Зрительный нерв. Понятие об аккомодационном аппарате. Внутренние мышцы глаза, их функциональное значение. Проводящие пути зрительного анализатора и их связи. Проводящие пути зрачкового и аккомодационного рефлекса. Вспомогательный аппарат: конъюнктивы, веки, тарсальные железы, слезный аппарат, глазодвигательные мышцы, тенонова капсула, жировое тело. Слезный аппарат глаза: слезная железа, слезные пути, носослезный канал. Эмбриональное развитие органа зрения. 1 ед. Общая морфо-функциональная характеристика. Наружное ухо, его строение. Топография среднего уха, барабанная полость, ее стенки, сообщения и содержимое. Система слуховых косточек. Мышцы барабанной полости. Функциональное значение среднего уха. Внутреннее ухо. Костный и перепончатый лабиринты. Улитковая часть перепончатого лабиринта: строение улиткового канала, строение и клеточный состав спирального органа, его иннервация. Гистофизиология восприятия звука. Вестибулярная часть перепончатого лабиринта: эллиптический и сферический мешочки и полукружные каналы, их рецепторные отделы: строение и клеточный состав пятен и ампулярных гребешков. Иннервация. Гистофизиология вестибулярного лабиринта. Возрастные изменения. Эмбриональное развитие органа слуха и равновесия. Проводящие пути слухового и статокинетического анализаторов, их связи. 1 ед.

## **Тема 20. Периферическая нервная система**

### **лекционное занятие (8 часа(ов)):**

Формирование черепных нервов. 1 ед. Формирование спинномозговых нервов. 1 ед.

Формирование сплетений передних ветвей спинно-мозговых нервов. 1 ед.

### **практическое занятие (23 часа(ов)):**



Черепные нервы. II, III, IV, VI пары. Характеристика каждого черепного нерва: ядра, их топография, выход из вещества мозга и полости черепа, проводниковый состав, области иннервации. Чувствительные узлы черепных нервов, их локализация. Связи черепных нервов с автономной нервной системой. Черепные нервы, содержащие проводники автономной нервной системы и их вегетативные ганглии. 1 ед. Черепные нервы. V пара. Характеристика черепного нерва: ядра, их топография, выход из вещества мозга и полости черепа, проводниковый состав, области иннервации. Чувствительный узел, локализация. Связи черепного нерва с автономной нервной системой. 1 ед. Черепные нервы. VII пара. Характеристика черепного нерва: ядра, их топография, выход из вещества мозга и полости черепа, проводниковый состав, области иннервации. Чувствительный узел, локализация. Связи черепного нерва с автономной нервной системой. Проводники автономной нервной системы и их вегетативные ганглии. 1 ед. Черепные нервы. I, VIII, IX, X, XI, XII пары. Характеристика каждого черепного нерва: ядра, их топография, выход из вещества мозга и полости черепа, проводниковый состав, области иннервации. Чувствительные узлы черепных нервов, их локализация. Связи черепных нервов с автономной нервной системой. Черепные нервы, содержащие проводники автономной нервной системы и их вегетативные ганглии. 1 ед. Органы периферической нервной системы: нервные узлы, стволы, сплетения. Образования и проводниковый состав спинномозгового нерва, его ветви. Задние ветви спинномозговых нервов шейных, грудных поясничных, крестцовых сегментов спинного мозга, области их иннервации. Передние ветви спинномозговых нервов, формирование сплетений. Шейное сплетение, его топография, области иннервации. Короткие и длинные ветви шейного сплетения. 1 ед. Плечевое сплетение, его топография. Надключичная часть. Пучки подключичной части плечевого сплетения, их участие в формировании периферических нервов плечевого пояса и верхней конечности. Области иннервации периферических нервов верхней конечности. Межреберные нервы, их топография, области иннервации. 1 ед. Поясничное сплетение, его топография, области иннервации. Крестцовое сплетение, его топография, короткие и длинные ветви, области иннервации. Копчиковое сплетение, его топография, области иннервации. 1 ед. Автономная (вегетативная) нервная система. Общие принципы организации автономной нервной системы. Варианты локализации эфферентного нейрона автономной нервной дуги. Центральный и периферический отделы вегетативной нервной системы. Краниальные и спинальные части автономной нервной системы. Деление на симпатический и парасимпатический отделы. Морфология автономных узлов. Паравертебральные, превертебральные, околоорганные и интрамуральные вегетативные узлы, их нейронный состав. Пре- и постганглионарные нервные волокна, особенности их строения. Симпатическая нервная система. Центральное представительство симпатической нервной системы (ядро бокового рога). Пограничный симпатический ствол, его узлы (паравертебральные). Шейный, грудной, поясничный, крестцовый отделы симпатического ствола. Связи пограничного симпатического ствола с автономными сплетениями. Большой и малый внутренностные нервы, источники их формирования, проводниковый состав. Чревное, верхнее и нижнее брыжеечные, верхнее и нижнее подчревные и др. сплетения. Понятие о вторичных сплетениях. Симпатическая рефлексорная дуга. 1 ед. Парасимпатическая нервная система. Краниальный отдел парасимпатический нервной системы (добавочное, верхнее и нижнее слюноотделительные ядра, дорзальное ядро блуждающего нерва). Крестцовый отдел парасимпатической системы. Автономные узлы черепных нервов, их топография, области иннервации. Интрамуральные сплетения внутренних органов. Тазовые внутренностные нервы, их топография, проводниковый состав. Общие принципы иннервации внутренних органов и сосудов. 1 ед.

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

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Остеология	1	2-6	подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
				подготовка к устному опросу	8	устный опрос
3.	Тема 3. Артросиндесмология	1	7-9	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
4.	Тема 4. Миология	1	10-14	подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа
				подготовка к устному опросу	8	устный опрос
6.	Тема 6. Введение в гистологию. Методы исследования в гистологии. Микроскопия, виды микроскопии. Правила работы с микроскопом.	2	1	подготовка к устному опросу	10	устный опрос
7.	Тема 7. Строение клетки	2	2	подготовка к устному опросу	12	устный опрос
8.	Тема 8. Эмбриология	2	3	подготовка к устному опросу	25	устный опрос
9.	Тема 9. Ткани	2	4-6	подготовка к контрольной работе	9	контрольная работа
				подготовка к устному опросу	9	устный опрос
10.	Тема 10. Пищеварительная система	2	7-11	подготовка к устному опросу	25	устный опрос
11.	Тема 11. Дыхательная система	2	12-13	подготовка к контрольной работе	10	контрольная работа
				подготовка к устному опросу	10	устный опрос
14.	Тема 14. Эндокринная система	3	5-6	подготовка к устному опросу	1	устный опрос
15.	Тема 15. Сердечно-сосудистая система	3	7-15	подготовка к контрольной работе	0,5	контрольная работа
				подготовка к устному опросу	0,5	устный опрос
16.	Тема 16. Ткани внутренней среды. Иммунная система	3	7-8,16	подготовка к контрольной работе	0,5	контрольная работа
				подготовка к устному опросу	0,5	устный опрос
	Итого				153	

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

Освоение дисциплины " Морфология: анатомия человека, гистология, цитология " предполагает использование как традиционных (лекции, лабораторные занятия с использованием методических материалов, а также анатомических и гистологических препаратов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств создания и ведения электронных баз данных; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на семинарских занятиях с фото-, аудио- и видеоматериалами по предложенной тематике.

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

### **Тема 1. Вводная в морфологию**

#### **Тема 2. Остеология**

контрольная работа , примерные вопросы:

Особенности строения I, X, XI, XII грудных позвонков Особенности строения поясничных позвонков (добавочный отросток). Строение крестца. Основание крестца - суставные отростки, мыс. Происхождение латеральной части крестца, функциональное значение ушковидной поверхности крестца, крестцовой бугристости.

устный опрос , примерные вопросы:

Функции осевого и добавочного скелета. Виды остеогенеза (эндесмальный, энхондральный), первичная, вторичная точки окостенения. Клетки костной ткани и их значение: остеогенные клетки, остеобласты, остециты, остеокласты. Классификация костей по форме (длинные, короткие, плоские, ненормальные, воздухоносные), строению (компактные, трабекулярные). Особенности внутреннего строения кости: корковое (компактное) и губчатое (трабекулярное) вещество.

#### **Тема 3. Артросиндесмология**

устный опрос , примерные вопросы:

Плечевой сустав Локтевой сустав Лучезапястный сустав Соединения костей кисти. Соединения костей предплечья

#### **Тема 4. Миология**

контрольная работа , примерные вопросы:

Фасции живота, белая линия живота, влагалище прямой мышцы живота. Паховый канал, строение, его содержимое в мужском и женском организме. Мышцы, участвующие в движении грудной клетки при дыхании.

устный опрос , примерные вопросы:

Мимические мышцы, их функция. Жевательные мышцы, их функция. Мышцы шеи, их функция, топография и фасции шеи. Мышцы спины. Глубокие мышцы спины, их развитие, функция, топография. Поверхностные мышцы спины, их эмбриональное развитие, функция.

#### **Тема 5. Пищеварительная система**

#### **Тема 6. Введение в гистологию. Методы исследования в гистологии. Микроскопия, виды микроскопии. Правила работы с микроскопом.**

устный опрос , примерные вопросы:

Качественный и количественный гисто- и цитохимический анализ. Авторадиография. Морфометрия. Цитофотометрия. Микрофото- и киносъемка. Компьютерные системы анализа изображения. Гистологический рисунок.

#### **Тема 7. Строение клетки**

устный опрос , примерные вопросы:

Цитоплазматический матрикс, его характеристики и функциональное значение. Цитолемма. План организации цитолеммы и ее функции. Производные цитолеммы (микроворсинки, щеточные каемки, контакты, базальные впячивания). Обеспечение функции проницаемости цитолеммы. Рецепторные функции плазмолеммы. Способы поступления в клетку веществ. Мембранный транспорт.

### **Тема 8. Эмбриология**

устный опрос , примерные вопросы:

Фазы оплодотворения и образование зиготы. Дробление и образование бластулы. Имплантация, стадии. Гастрюляция, стадии. Дифференцировка эктодермы, энтодермы, мезодермы.

### **Тема 9. Ткани**

контрольная работа , примерные вопросы:

Межклеточное вещество соединительной ткани. Общая характеристика его структурированной и бесструктурной частей. Коллагеновые волокна: состав, синтез коллагенов, типы коллагенов, фибрилlogenез. Эластические и ретикулиновые волокна, их роль, строение, химический состав. Основное вещество, его физико-химическая характеристика, значение. Происхождение межклеточного вещества. Типы волокнистой соединительной ткани.

устный опрос , примерные вопросы:

Ретикулярная ткань, ее топография, состав, функциональное значение. Жировая ткань, ее виды, топография, значение. Пигментная ткань, ее клеточный состав и топография.

### **Тема 10. Пищеварительная система**

устный опрос , примерные вопросы:

Слепая кишка и червеобразный отросток, строение, топография. Варианты положения червеобразного отростка. Прямая кишка, ее функция, топография, строение, отношение к брюшине. Поджелудочная железа. Топография, функция. Эндокринная часть поджелудочной железы (панкреатические островки, островки Лангергарса). Ферменты и гормоны (инсулин, глюкагон), вырабатываемые поджелудочной железой.

### **Тема 11. Дыхательная система**

контрольная работа , примерные вопросы:

Дыхательная система. Функция. Общий план строения. Топография органов дыхательной системы. Верхние (полость носа, носоглотка и ротоглотка) и нижние (гортань, трахея, бронхи) дыхательные пути. Наружный нос, функция, строение, полость носа, строение, функция. Околоносовые пазухи. Гортань, ее функция, топография, полость гортани

устный опрос , примерные вопросы:

Плевра, ее листки, плевральная полость, плевральные синусы. Границы плевральных мешков, клинический интерес этого вопроса.

### **Тема 12. Мочевая система**

### **Тема 13. Половая система**

### **Тема 14. Эндокринная система**

устный опрос , примерные вопросы:

Особенности строения и кровоснабжения эндокринных желез. Роль эндокринных желез в регуляции жизнедеятельности организма. Классификация эндокринных органов в зависимости от происхождения их из различных видов эпителия. Классификация эндокринных органов в зависимости от их функциональной взмимозависимости.

### **Тема 15. Сердечно-сосудистая система**

контрольная работа , примерные вопросы:

Развитие сердца в эмбриогенезе (формирование межпредсердных и межжелудочковой перегородок, клапанов). Сердце, форма сердца (верхушка, основание, края), положение и топография сердца в грудной полости. Камеры сердца: предсердия и желудочки. Поверхности сердца (грудинореберная, диафрагмальная, легочная). Внешние границы между камерами сердца (венечная борозда, передняя продольная борозда, задняя продольная борозда, вырезка верхушки сердца).

устный опрос , примерные вопросы:

Щитошейный ствол, топография, ветви (нижняя щитовидная артерия, восходящая шейная артерия, надлопаточная артерия), области кровоснабжения. Внутренняя грудная артерия, ее топография, ветви (мышечно-диафрагмальная артерия, верхняя надчревная артерия, перикардодиафрагмальная артерия, передние межреберные артерии). Участие передних межреберных артерий в кровоснабжении молочной железы. Реберно-шейный ствол, топография, ветви (глубокая шейная артерия, наивысшая межреберная артерия), области кровоснабжения.

#### **Тема 16. Ткани внутренней среды. Иммунная система**

контрольная работа , примерные вопросы:

Лимфоидные органы (центральные органы иммунной системы ? красный костный мозг, вилочковая железа (тимус); периферические органы иммунной системы ? лимфатические узлы, селезенка, лимфоидные образования пищеварительного тракта). Костный мозг (красный и желтый), функция, топография, строение. Тимус, функция, топография, строение (доли, паренхима тимуса: корковое вещество, мозговое вещество), возрастные особенности. Кровоснабжение и иннервация тимуса. Лимфатические узлы, их строение (капсула, капсулярные трабекулы, ворота, ретикулярная строма, паренхима лимфатического узла: корковое вещество, мозговое вещество), топография.

устный опрос , примерные вопросы:

Селезенка: Функция, топография, строение (поверхности, края, отношение к брюшине, фиброзная капсула, трабекулы селезенки, паренхима селезенки: красная пульпа, белая пульпа). Лимфоидные образования пищеварительного тракта (глоточное лимфоидное кольцо, одиночные лимфоидные узелки, групповые лимфоидные узелки, лимфоидные узелки червеобразного отростка).

#### **Тема 17. Нервная ткань**

#### **Тема 18. Центральная нервная система**

#### **Тема 19. Органы чувств**

#### **Тема 20. Периферическая нервная система**

#### **Итоговая форма контроля**

зачет и экзамен

#### **Итоговая форма контроля**

зачет и экзамен

Примерные вопросы к :

Вопросы к зачету (примеры)

Опорно-двигательный аппарат.

1. Внутреннее основание черепа. Черепные ямки.
2. Череп в целом, его подразделение на мозговой и лицевой отделы, швы и возрастные особенности черепа.
3. Череп в целом. Височная, подвисочная и крыловидно-небная ямки, их формирование, стенки и сообщения.
4. Особенности строения черепа новорожденного. Возрастные изменения черепа.
5. Кости мозгового черепа, их соединения
6. Лицевой череп. Глазница, ее стенки и сообщения.
7. Лицевой череп. Полость носа, ее стенки и сообщения.
8. Наружное основание черепа.
9. Клиновидная кость.
10. Височная кость
11. Кости таза. Соединения костей таза. Половые различия.
12. Виды соединения костей. Непрерывные и прерывные соединений костей, полусуставы.



13. Строение сустава. Классификация суставов по форме суставных поверхностей и количеству осей. Движения в суставах.
14. Соединения позвонков между собой, соединение крестца с копчиком, соединение позвоночного столба с черепом.
15. Позвоночный столб в целом, его строение, физиологические изгибы, движения, мышцы, приводящие в движение позвоночный столб.
16. Височно-нижнечелюстной сустав, его строение и функция. Мышцы, приводящие в движение этот сустав, их функция.
17. Мимические мышцы, их функция.
18. Мышцы шеи, их функция. Топография и фасции шеи.
19. Глубокие мышцы спины, подзатылочные мышцы, их развитие, функция, топография.
20. Поверхностные мышцы спины, их эмбриональное развитие, функция.
21. Мышцы живота, их функция, строение. Фасции живота, белая линия живота, влагалище прямой мышцы живота.
22. Паховый канал, строение, его содержимое в мужском и женском организме.
23. Грудная клетка в целом, ее строение. Мышцы, участвующие в движении грудной клетки при дыхании.
24. Соединение ребер с позвоночным столбом и с грудиной. Основные и вспомогательные дыхательные мышцы.
25. Диафрагма, ее функция, строение.
26. Кости плечевого пояса, их соединения. Мышцы, воздействующие на плечевой пояс, их функция.
27. Плечевой сустав, морфология костей его образующих. Мышцы, приводящие в движение этот сустав, их функция. Фасции плеча.
28. Локтевой сустав, его строение и функция. Мышцы, приводящие в движение этот сустав, их функция.
29. Кости предплечья, их соединения. Мышцы предплечья, их функция. Фасции и топография предплечья.
30. Лучезапястный сустав, его строение и функция. Мышцы, приводящие в движение этот сустав, их функция.
31. Кисть, морфология костей ее образующих, их соединения. Мышцы, приводящие в движение эти суставы, их функция.
32. Тазобедренный сустав, его строение и функция. Мышцы, приводящие в движение этот сустав, их функция.
33. Промежность (мужская и женская). Мышцы, фасции и топография промежности.
34. Анатомия ягодичной области: топография мышц, их функция.
35. Отверстия и каналы в стенках таза, их назначение.
36. Фасции и топография бедра. Бедренный канал, его клиническое значение.
37. Коленный сустав, его строение и функция. Мышцы, приводящие в движение этот сустав, их функция.
38. Голень. Кости голени. Мышцы голени, их функция, кровоснабжение. Фасции и топография голени.
39. Голеностопный сустав, строение и функция. Мышцы, приводящие в движение этот сустав, их функция.
40. Стопа. Суставы стопы, мышцы стопы, их функция.

Методы исследования.

41. Перечислите в порядке очередности основные этапы приготовления гистологических препаратов для микроскопии, объясните их суть.
42. Какова цель фиксации, приведите примеры фиксирующих жидкостей. Какова цель заливки тканей и органов в парафин и др. твердые среды, приведите примеры заливочных сред.



43. Какова цель изготовления тонких срезов тканей и органов? С какой целью окрашивают срезы тканей и органов для световой микроскопии? Понятие о базофилии и ацидофилии. Окрашивание гематоксилин-эозином (суть метода, результат окрашивания).
44. Назовите виды микроскопии, с помощью которых можно исследовать живые клетки и культуры тканей. Опишите суть данных методов и механизм возникновения изображений.
45. Дайте характеристику метода поляризационной микроскопии, укажите области его применения.
46. Дайте характеристику метода флуоресцентной микроскопии, укажите области его применения.
47. Что такое автордиография, в чем уникальность информации, полученной с помощью этого метода?
48. В чем преимущества изучения изолированных культур клеток, тканей и органов по сравнению с изучением интактных организмов?
49. Какова цель фракционирования клеток и как этого добиваются?
50. Суть метода гистохимии, его возможности и области применения.
51. Суть метода иммуногистохимии, его возможности и области применения.
52. Суть метода гибридизации *in situ*, его возможности и области применения.
53. Объясните устройство светового микроскопа.
54. Правила работа со световым микроскопом.

#### Строение клетки.

55. Перечислите функции клеточной мембраны, назовите ее компоненты и объясните строение мембраны в соответствии с жидкостно-мозаичной теорией.
56. Сравните расположение периферических и интегрированных мембранных белков в липидном бислое. Какие методы необходимы для их изоляции.
57. Сравните фагоцитоз и пиноцитоз. Перечислите этапы рецепторно-опосредованного эндоцитоза.
58. Перечислите и сравните органеллы клетки и цитоплазматические включения (наличие мембран, ферментов, функции).
59. Основные функции митохондрий, их строение. Сравните строение митохондрий обычных клеток, клеток, секретирующих стероидные гормоны, и клеток с высоким метаболическим индексом.
60. Перечислите основные функции рибосом, назовите их компоненты, объясните, где они образуются. Каким образом отдельные рибосомы формируют полирибосомы? Чем отличаются функции свободных полирибосом и полирибосом, прикрепленных к шероховатой ЭПС.
61. Сравните строение и функции гладкой и шероховатой ЭПС.
62. Назовите основные функции комплекса Гольджи, опишите его строение.
63. Какие виды лизосом вы знаете? Опишите этапы поглощения и переваривания внеклеточного материала.
64. Строение и функции микрофиламентов, строение микроворсинки.
65. Строение и функции микротрубочек, строение реснички.
66. Опишите строение и основные функции промежуточных филаментов. Перечислите пять белков промежуточных филаментов и приведите примеры клеток в которых они встречаются.
67. Сравните организацию центриолей, базальных телец, ресничек и жгутиков.
68. Перечислите основные компоненты ядра, объясните строение наружной и внутренней поверхности ядерной оболочки. Как устроена ядерная пора? Какие типы клеток чаще всего содержат ядрышки, строение и функции ярышек.
69. Перечислите компоненты ядра и назовите их функции. Объясните организацию хроматина в ядре. Что такое нуклеосома?
70. Перечислите фазы митоза и объясните, что происходит в каждую из этих фаз. Объясните роль центриолей в жизнедеятельности клетки.
71. Приведите примеры клеток с быстрым и медленным митотическим индексом.

72. Перечислите фазы клеточного цикла и назовите молекулы, которые влияют на переход клетки из одной фазы в другую.

73. Что такое дифференцировка клеток? Приведите примеры. Понятие о тотипотентной, плюрипотентной и унипотентной клетке (примеры).

74. Что такое апоптоз?

вопросы к экзамену

Эмбриология.

75. Основные этапы внутриутробного развития человека, их последовательность, продолжительность и общая характеристика.

76. Половые клетки. Сперматозоид. Строение, функция. Сперматогенез, сперматоцитогенез, спермиогенез. Регуляция сперматогенеза.

77. Половые клетки. Яйцеклетка. Строение яйцеклетки и её оболочек, значение оболочек. Оогенез. Строение примордиальных, первичных, вторичных и зрелых фолликулов. Регуляция овогенеза.

78. Оплодотворение. Последовательность событий и их характеристика в ходе оплодотворения. Капацитация, акросомная реакция, кортикальная реакция, их значение.

79. Зигота. Ее образование и характеристика. Дробление, образование морулы. Компактизация.

80. Формирование и строение бластоцисты. Характеристика внутренней клеточной массы и трофобласта, их производные.

81. Образование первичной полоски. Гастрюляция. Характеристика эпибласта и гипобласта, их производные. Образование эктодермы, энтодермы и мезодермы. Производные зародышевых листков.

82. Нейруляция: последовательность событий. Основные этапы пренатального развития нервной системы. Нервная трубка как источник развития головного и спинного мозга, слои нервной трубки. Нервный гребень и его производные.

83. Имплантация. Трофобласт, хорион, амнион, желточный мешок, аллантоис, пупочный канатик, формирование, выполнение специальных функций. Вклад внезародышевых листков в формирование провизорных органов.

84. Плацента, этапы ее формирования (предворсинчатый период, период образования ворсинок, период котиледонов). Структура материнской (децидуальная оболочка) и плодной (ворсинчатый хорион) частей. Плацентарный барьер, структура, функции. Эндокринная функция плаценты.

Экзаменационные вопросы (примеры)

## ОРГАНЫ ЧУВСТВ

216. Орган зрения: общий план строения, эмбриогенез. Строение оболочек глазного яблока и преломляющих сред. Места образования и пути оттока водянистой влаги.

217. Сетчатка глаза, строение. Нейроны сетчатки, их морфо-функциональная характеристика. Нейроглиальные клетки в сетчатке. Строение фоторецепторных клеток (палочек и колбочек), механизм фотовосприятия. Проводящий путь зрительного анализатора.

218. Наружные и внутренние мышцы глаза, их строение, функции, кровоснабжение и иннервация. Аккомодация, механизм этого процесса. Зрачковый рефлекс.

219. Слезный аппарат, его составные части, их строение, кровоснабжение и иннервация слезной железы.

220. Наружное и среднее ухо, отделы, строение, кровоснабжение и иннервация.

221. Внутреннее ухо, строение улитки. Спиральный орган улитки (Кортиев орган), эмбриогенез, строение, механизм восприятия звука, кровоснабжение и иннервация. Проводящий путь слухового анализатора.

222. Орган равновесия. Строение преддверия и полукружных каналов, рецепторные клетки, механизм восприятия положения тела в пространстве. Проводящий путь вестибулярного анализатора.

223. Органы вкуса и обоняния. Эмбриогенез, локализация, морфо-функциональная характеристика клеток вкусовой почки и обонятельной выстилки. Проводящие пути обонятельного и вкусового анализаторов.

224. Кожа. Общий план строения кожи, ее функции. Тонкая и толстая кожа, различия в строении и локализации. Строение эпидермиса, слои, клеточные типы в составе эпидермиса. Собственно кожа (дерма), ее слои и их строение. Кровоснабжение кожи, сосудистые сплетения.

225. Потовые железы: классификация, локализация, строение, иннервация. Сальные железы: локализация, строение, функционирование, характер секреции, иннервация.

226. Классификация и строение волоса. Строение волосяного фолликула, волосяной луковицы. Рост волоса. Пигментация волоса. Иннервация и кровоснабжение волосяного фолликула. Строение и развитие ногтя.

## ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

227. Нервные волокна. Миелиновые и безмиелиновые нервные волокна, их строение. Узловые перехваты Ранвье. Строение периферического нервного ствола. Оболочки нерва: эндоневрий, периневрий, эпиневрй. Дегенерация и регенерация нервных волокон в периферическом нерве.

228. Чувствительные нервные окончания (поверхностная, глубокая чувствительность, проприорецепторы, хемо-рецепторы). Структурно-функциональная классификация, строение, локализация, функции. Свободные и инкапсулированные нервные окончания эпидермиса и дермы.

229. Двигательные нервные окончания. Строение, локализация, функция. Строение, локализация, функция. Синапс. Строение синапса. Классификация синапсов. Нейромедиаторы. Генерация и передача импульса

230. I пара черепных нервов, формирование, строение, топография. Проводящие пути обонятельного анализатора.

231. II пара черепных нервов, формирование, строение, топография, проводящие пути зрительного анализатора.

232. III, IV и VI пары черепных нервов, их формирование, строение, топография, ветви, зоны иннервации.

233. V пара черепных нервов, общая характеристика. Первая ветвь 5-й пары черепных нервов, формирование, распределение ее ветвей, зоны иннервации.

234. V пара черепных нервов, общая характеристика. Вторая ветвь 5-й пары черепных нервов, ее формирование, ветви, зоны иннервации.

235. V пара черепных нервов, общая характеристика. Третья ветвь 5-й пары черепных нервов, формирование, ее ветви, зоны иннервации.

236. VII пара черепных нервов, формирование, строение, топография, ветви, зоны иннервации. Крыловидно-небный и поднижнечелюстной узлы.

237. VIII пара черепных нервов, формирование, строение, топография. Проводящие пути слухового и вестибулярного анализаторов.

238. IX пара черепных нервов, формирование, строение, топография, ветви, зоны иннервации. Ушной узел.

239. X пара черепных нервов, формирование, строение, топография, ветви, зоны иннервации. Рекуррентные чувствительные волокна, их формирование и клиническое значение (чувствительные волокна от клеток Догеля). Внутристеночные и внутриорганные узлы.

240. XI пара черепных нервов, формирование, строение, топография, зоны иннервации.

241. XII пара черепных нервов, формирование, строение, топография, ветви, зоны иннервации.

242. Спинномозговые нервы, их формирование, узлы, корешки, ветви, сплетения.

243. Задние ветви спинномозговых нервов, их формирование, топография, зоны иннервации.

244. Шейное сплетение, его формирование, топография, ветви, зоны иннервации.

245. Плечевое сплетение, его формирование, топография и ветви, зоны иннервации.

246. Грудные спинномозговые нервы, их формирование, ветви, топография, зоны иннервации.
247. Поясничное сплетение, его формирование, топография, ветви, зоны иннервации. Крестцовое сплетение, его образование, топография, ветви, зоны иннервации.
248. Общее понятие об автономной (вегетативной) нервной системе, ее строении, отделах и их влиянии на внутренние органы.
249. Симпатическая часть автономной (вегетативной) нервной системы, центральный и периферический отделы, их строение, узлы, сплетения. Формирование внутренностных нервов. Закономерности симпатической иннервации органов головы, шеи, грудной и брюшной полостей, полости таза.
250. Парасимпатическая часть автономной (вегетативной) нервной системы, центральный и периферический отделы, тазовые внутренностные нервы. Закономерности парасимпатической иннервации органов головы, шеи, грудной и брюшной полостей, полости таза.

### 7.1. Основная литература:

1. Анатомия человека: учебник. В 2 томах. Том II. Сапин М.Р., Никитюк Д.Б., Николенко В.Н. и др. / Под ред. М.Р. Сапина. 2013. - 456 с.: ил.  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970425954.html?SSr=0301339ecb153086306150cmskaligin>
2. Анатомия человека: учебник. В 2 томах. Том I. Сапин М.Р., Никитюк Д.Б., Николенко В.Н. и др. / Под ред. М.Р. Сапина. 2013. - 528 с.: ил. URL:  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970425947.html?SSr=0301339ecb153086306150cmskaligin>
3. Центральная нервная система. Тесты. / М.А. Титова, М.С. Калигин, Гумерова А.А. - Казань: Казан. ун-т, 2014. - 97 с. [http://libweb.ksu.ru/ebooks/01-IFMB/01\\_125\\_A5-000699.pdf](http://libweb.ksu.ru/ebooks/01-IFMB/01_125_A5-000699.pdf)
4. Лимфатическая система. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов по дисциплине Анатомия (сердечно-сосудистая система) / М.А. Титова, М.С. Калигин - Казань: КФУ, 2014. - с. 28 [http://libweb.ksu.ru/ebooks/01-IFMB/01\\_125\\_A5-000698.pdf](http://libweb.ksu.ru/ebooks/01-IFMB/01_125_A5-000698.pdf)
5. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 800 с. : ил.  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970429525.html?SSr=1301339eda12380ac35550cmskaligin>
6. Гистология, эмбриология, цитология: учебник для вузов / Под ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Чельшева - 3-е изд., - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 480 с.  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970421307.html?SSr=1301339eda12380ac35550cmskaligin>
7. Анатомия человека: Малоформатный атлас: в 3 т. Том 1 / Билич Г.Л., Крыжановский В.А. 2013. - 560 с.: ил.  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970424476.html?SSr=1701339eda1204de26c550cmskaligin>
8. Анатомия человека. Малоформатный атлас. В 3 т. Том 3 / Билич Г.Л., Крыжановский В.А. - 2013. - 624 с.: ил.  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970423493.html?SSr=1701339eda1204de26c550cmskaligin>
9. Анатомия человека. Малоформатный атлас. В 3 т. Том 2. / Билич Г.Л., Крыжановский В.А., Николенко В.Н. 2013. - 696 с.: ил.  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970425404.html?SSr=1701339eda1204de26c550cmskaligin>
10. Гистология. Атлас для практических занятий: учебное пособие. Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Кузнецов С.Л., Чельшев Ю.А. 2010. - 160 с.: ил.  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970419199.html?SSr=1701339eda1204de26c550cmskaligin>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Анатомия человека: учебник в 3 томах. Том 3. Сапин М.Р., Билич Г.Л. 3-е изд., испр. и доп. 2012. - 352 с.: ил. URL:  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970422212.html?SSr=0301339ecb153086306150cmskaligin>



2. Анатомия человека: учебник. В 3-х томах. Том 2. 3-е изд., доп., перераб. Сапин М.Р., Билич Г.Л. 3-е изд., испр. и доп. 2012. - 496 с.: ил. URL:

<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970422205.html?SSr=0301339ecb153086306150cmskaligin>

3. Анатомия человека: учебник в 3 томах. Том 1. Сапин М.Р., Билич Г.Л. 3-е изд., испр. и доп. 2012. - 608 с.: ил. URL:

<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970422199.html?SSr=0301339ecb153086306150cmskaligin>

4. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие. Быков В.Л., Юшканцева С.И. 2013. - 296 с.: ил.

<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970424377.html?SSr=1701339eda1204de26c550cmskaligin>

5. Анатомия человека : учебник : в 2 т. / И. В. Гайворонский, Г. И. Ничипорук, А. И.

Гайворонский; под ред. И. В. Гайворонского. - Т. 1. Система органов опоры и движения.

Спланхнология. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 688 с. : ил.

<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970428047.html?SSr=1701339eda1204de26c550cmskaligin>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

архивы журналов по вопросам биологии, биохимии и медицины -

<http://libress.kpfu.ru/proxy/http://www.sciencedirect.com>

библиографическая база статей по медицине и смежным наукам -

[http://libress.kpfu.ru/proxy/http://apps.webofknowledge.com/MEDLINE\\_GeneralSearch\\_input.do?product=I](http://libress.kpfu.ru/proxy/http://apps.webofknowledge.com/MEDLINE_GeneralSearch_input.do?product=I)

Видео-ролик. Анатомия мышц Физиология мышц Как работают мышцы -

<https://www.youtube.com/watch?v=2zV82r3Oiw8>

Видео-ролик ?Анатомия человека. Мозг.? - <https://www.youtube.com/watch?v=rRKr6XReT1I>

Видео-ролик. Анатомия человека. Периферические нервы. Верхняя и нижняя конечности -

[https://www.youtube.com/watch?v=3XwnSA-H\\_ic](https://www.youtube.com/watch?v=3XwnSA-H_ic)

Видео-ролик ?Орган слуха? - <https://www.youtube.com/watch?v=iaXcotMhlXQ>

Лекция профессора Большакова И.Н. - Брюшная полость -

[https://vk.com/videos146614016?section=all&z=video146614016\\_168899174%2Falbum146614016%2Fpl](https://vk.com/videos146614016?section=all&z=video146614016_168899174%2Falbum146614016%2Fpl)

Лекция профессора Большакова И.Н. - Грудная полость -

[https://vk.com/videos146614016?section=all&z=video146614016\\_168899322%2Falbum146614016%2Fpl](https://vk.com/videos146614016?section=all&z=video146614016_168899322%2Falbum146614016%2Fpl)

Лекция профессора Большакова И.Н. - Забрюшинное пространство -

[https://vk.com/videos146614016?section=all&z=video146614016\\_168899325%2Falbum146614016%2Fpl](https://vk.com/videos146614016?section=all&z=video146614016_168899325%2Falbum146614016%2Fpl)

Лекция профессора Большакова И.Н. ? Шея -

[https://vk.com/videos146614016?section=all&z=video146614016\\_168899172%2Falbum146614016%2Fpl](https://vk.com/videos146614016?section=all&z=video146614016_168899172%2Falbum146614016%2Fpl)

Лекция профессора Большакова И.Н. - Анатомия головы -

[https://vk.com/videos146614016?section=all&z=video146614016\\_168899171%2Falbum146614016%2Fpl](https://vk.com/videos146614016?section=all&z=video146614016_168899171%2Falbum146614016%2Fpl)

Лекция профессора Большакова И.Н. ? Сосуды -

[https://vk.com/videos146614016?section=all&z=video146614016\\_168899173%2Falbum146614016%2Fpl](https://vk.com/videos146614016?section=all&z=video146614016_168899173%2Falbum146614016%2Fpl)

Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Электронная библиотека медицинского вуза - <http://www.studmedlib.ru/>

Электронно-библиотечная система Издательства ?Лань? - <http://lanbook.com/>

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

Освоение дисциплины "Морфология: анатомия человека, гистология, цитология" 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.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Использование учебных и лекционных аудиторий, учебного музея и препараторской для ознакомления студентов с натуральными анатомическими (полимеризированные и костные анатомические препараты) и гистологическими препаратами и искусственными материалами. Таблицы, современные анатомические муляжи. Использование современных световых, фазово-контрастных, флуоресцентных микроскопов, гистологической и культуральной лаборатории, лаборатории молекулярно-генетических исследований.

Для полноценного изучения дисциплины используется также мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран, интерактивная доска), персональные компьютеры, мониторы, мультимедийные презентации, видеоматериалы, рисунки и таблицы по различным разделам дисциплины, ситуационные задачи, доски (обычные и маркерные).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 30.05.03 "Медицинская кибернетика" и специализации не предусмотрено.



Автор(ы):

Калигин М.С. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Киясов А.П. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.