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
_____ «___»_____20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Нормальная физиология Б1.Б.39

Специальность: 30.05.03 - Медицинская кибернетика
Специализация: не предусмотрено
Квалификация выпускника: врач-кибернетик
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):

Хаертдинов Н.Н. , Яковлев А.В.

Рецензент(ы):

Ситдикова Г.Ф.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Ситдикова Г. Ф.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 8494151019

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) младший научный сотрудник, к.н. Хаертдинов Н.Н. Виртуальная НИЛ Бионанотехнологии Институт фундаментальной медицины и биологии , KhaertdinofNN@gmail.com ; доцент, к.н. (доцент) Яковлев А.В. кафедра физиологоии человека и животных ИФМиБ отделение фундаментальной медицины , alv.yakovlev@gmail.com

1. Цели освоения дисциплины

Ознакомление студентов с принципами системной организации, дифференциации, интеграции функций организма;

Изучение особенностей функционирования основных систем органов и основных физиологических процессов человека;

Формирование представлений о регуляторных механизмах обеспечения гомеостаза у человека.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.39 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 30.05.03 Медицинская кибернетика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 3, 4 семестры.

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам базовой части программы специалитета. Осваивается на 2 курсе (3, 4 семестр).

Для успешного освоения данной дисциплины нужно освоение в качестве предшествующих следующих дисциплин: 'Нормальная анатомия', 'Биология', 'Биомедицинская этика', 'Латинский язык'.

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-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;
ОПК-9 (профессиональные компетенции)	способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач;

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
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)	способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биофизических и физико-химических технологий в здравоохранении;
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 проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания;
ПК-8 (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-9 (профессиональные компетенции)	способностью к применению системного анализа в изучении биологических систем;

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

-Предмет, задачи и методы физиологии человека и животных, как науки о функциях организма.

-Основные исторические этапы развития физиологии, в частности ? в России, и особенности Казанской физиологической школы.

-Иметь четкое представление о физиологических функциях организма и системах их регуляции;

-Регуляторные механизмы обеспечения гомеостаза живых систем;

2. должен уметь:

-Ориентироваться в основных направлениях развития физиологии в России и за рубежом;

-Оценить современные достижения в области физиологии;

-Установить связи физиологии с другими направлениями биологической науки;

3. должен владеть:

-теоретическими знаниями о функциях нервной, эндокринной, сердечнососудистой, дыхательной, выделительной и других систем организма;

-практическими навыками и основными методами экспериментальных физиологических исследований.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

-оценить структурные и функциональные параметры организма здорового человека

-выявлять его индивидуальные особенности организма человека

-применять соответствующие коррекционные программы поддержания здоровья

-применять соответствующие методы лечения в случае нарушения здоровья

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы) 252 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: 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	Практи-ческие занятия	Лабора-торные работы	
1.	Тема 1. Введение. История физиологии	3	1	2	0	4	Реферат
2.	Тема 2. Физиология возбудимых систем	3	2-3	4	0	10	Коллоквиум
3.	Тема 3. Общие принципы нейрогуморальной регуляции функций.	3	4	2	0	10	Коллоквиум
4.	Тема 4. Физиология эндокринной системы.	3	5	2	0	8	Контрольная работа
5.	Тема 5. Физиология сенсорных систем	3	6-7	4	0	12	Коллоквиум
6.	Тема 6. Двигательные функции ЦНС.	3	8	2	0	8	Письменная работа
7.	Тема 7. Высшая нервная деятельность	3	9	2	0	8	Презентация
8.	Тема 8. Физиология крови	4	1	2	0	8	Коллоквиум
9.	Тема 9. Физиология сердечно-сосудистой системы.	4	2-3	4	0	12	Контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи-ческие занятия	Лабора-торные работы	
10.	Тема 10. Физиология дыхания.	4	4-5	4	0	10	Письменная работа
11.	Тема 11. Физиология пищеварения.	4	6-7	4	0	10	Коллоквиум
12.	Тема 12. Обмен веществ	4	8	2	0	10	Коллоквиум
13.	Тема 13. Физиология выделения.	4	9	2	0	10	
.	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	Экзамен
	Итого			36	0	120	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. История физиологии

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Предмет и задачи физиологии. Основные разделы физиологии. Понятие физиологической функции. Методы исследования в физиологии. История физиологии. Открытие системы кровообращения (У.Гарвей, 1628). Понятие Р.Декарта о рефлексе (XVII в.). Доказательство существования "животного электричества" (Л.Гальвани, XVIII в.). Ведущая в XIX веке германская физиологическая школа: И. Мюллер, Э. Дюбуа-Реймон, К.Людвиг, Г. Гельмгольц. Развитие физиологии в России: И.М. Сеченов, И.П. Павлов, Е.Н. Введенский, А.А. Ухтомский. Казанская физиологическая школа: Ф.В. Овсянников, Н.О. Ковалевский, Н.А. Миславский, А.Ф. Самойлов. Современный этап развития физиологии.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Краткая характеристика этапов развития нормальной физиологии: эмпирического, анатомо-физиологического, функционального (принципиальная роль работ У.Гарвея, Р.Декарта). Становление и развитие физиологии в XIX-XX вв (значение научных работ У.Гарвея, Р.Декарта, И.Мюллера, К.Бернара, Э.Дюбуа-Реймона, Г.Гельмгольца, Ч.Шеррингтона, У.Кеннона). Вклад зарубежных и отечественных физиологов в развитие мировой физиологической науки (А.М. Филомафитский, И.Т.Глебов, Д.В. Овсянников, И.М. Сеченов, Н.А. Миславский, И.П. Павлов, Н.Е.Введенский, А.А. Ухтомский, А.Ф.Самойлов, Л.А.Орбели, К.М. Быков, Э.А. Асратян, В.В. Парин, В.Н. Черниговский, Г.И. Косицкий, Л.С. Штерн, П.К. Анохин, П.В. Симонов). Казанская физиологическая школа. Системная организация функций (И.П. Павлов, П.К. Анохин). Понятие системы. Уровни системной организации. Физиологическая система.

Тема 2. Физиология возбудимых систем

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Понятие раздражимости и возбудимости. Возбудимые ткани и их свойства: возбудимость, проводимость, сократимость. Адекватные и неадекватные раздражители. Пороговая сила раздражителя. Электрические явления в возбудимых тканях. Трехмерная схема строения мембраны возбудимой клетки. Мембранный потенциал покоя, его происхождение; распределение ионов между цитоплазмой и внеклеточной средой. Основные селективные ионные каналы. Механизмы, обеспечивающие прохождение ионов через клеточную мембрану: пассивный и активный. Ионный насос. Гипотетический механизм работы натрий-калиевого насоса. Потенциал действия возбудимой клетки и его фазы. Локальный ответ, пик и следовые потенциалы. Механизм потенциала действия. Активация и инактивация натриевой системы. Работа ворот натриевых каналов. Изменения возбудимости при возбуждении: абсолютная и относительная рефрактерность, экзальтация и субнормальность. Электрофизиология нервного ствола. Строение нервных волокон, их классификация по диаметру и скорости проведения возбуждения (Эрлангер и Гассер). Проведение возбуждения по нервному волокну. Роль местных токов в проведении возбуждения. Особенности проведения возбуждения по нервным волокнам: бездекрементное, двустороннее, сальтаторное проведение. Физиология синапсов. Классификация синапсов: по местоположению; по знаку действия; по способу передачи сигнала. Строение нервно-мышечного химического синапса. Механизм проведения возбуждения через химический нервно-мышечный синапс. Потенциал концевой пластинки (ПКП). Общая характеристика синаптических медиаторов. Критерии медиаторных веществ. Классификация медиаторов: моноамины, аминокислоты, нейропептиды.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

1. Знакомство с установкой для регистрации мышечного сокращения. 2.Приготовление нервно-мышечного препарата. 3.Опыты, доказывающие наличие животного электричества: балконный опыт Л. Гальвани, реакция мышцы на раздражение гальваническим пинцетом. 4.Определение возбудимости нерва и скелетной мышцы лягушки (при прямом и непрямом раздражении). 5. Изучение реакции сокращения икроножной мышцы лягушки в ответ на электрический стимул различной интенсивности. 6. Одиночное и тетаническое сокращение икроножной мышцы лягушки. 7. Локализация утомления в нервно-мышечном препарате. 8. Регистрация тонического сокращения гладкой мускулатуры кишечника лягушки. 9. Влияние адреналина и ацетилхолина на характер сокращения гладкой мускулатуры кишечника лягушки. 10. Измерение работы мышцы-сгибателя пальцев руки человека 11. Динамометрия.

Тема 3. Общие принципы нейрогуморальной регуляции функций.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Единство нервных и гуморальных механизмов регуляции. Соматическая и вегетативная нервная системы; эндокринная система. Саморегуляция функций организма. Обратная связь как один из ведущих механизмов в регуляции функций организма. Рефлекторный принцип регуляции функций. Структура рефлекторной дуги. Морфофункциональная организация нейрона как единицы нервной системы. Возникновение локального и распространяющегося возбуждений в нейроне. Интегративная функция нейрона. Классификация нейронов. Понятие нейронных сетей, их типы. Физиологические свойства нервных центров. Основные принципы распространения возбуждения в нервных центрах, в нейронных сетях. Значение торможения в ЦНС. История открытия периферического и центрального торможения. Функции торможения (защитная и координирующая). Виды центрального торможения (деполяризационное и гиперполяризационное; пресинаптическое и постсинаптическое; поступательное, латеральное, возвратное, реципрокное). Механизмы взаимодействия возбуждающих (ВПСП) и тормозящих (ТПСП) влияний на нейроне. Механизмы деполяризационного (и гиперполяризационного торможения нейрона.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

1.Сухожильные рефлексы человека 2. Определение времени рефлекторной реакции у человека.

Тема 4. Физиология эндокринной системы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Железы внутренней секреции. Гормоны: классификация, химическая природа и основные свойства. Функциональное значение гормонов в организме - развитие, адаптация и гомеостаз. Механизмы действия гормонов пептидной и стероидной природы. Регуляция функций эндокринных желез по принципу обратной связи. Гипоталамо-гипофизарная система. Передний и задний отделы гипофиза. Нейрогипофиз и функции его гормонов: антидиуретический гормон (вазопрессин) и окситоцин. Аденогипофиз. Гипофиззависимые железы: щитовидная, надпочечники, половые железы и тропные гормоны. Эффекторные гормоны гипофиза: соматотропный и пролактин. Меланоцитостимулирующий гормон. Рилизинг-факторы гипоталамуса: статины и либерины. Надпочечники. Мозговой слой надпочечников. Катехоламины, их функция. Корковый слой: минералкортикоиды, глюкокортикоиды, половые гормоны. Надпочечники и стресс. Половые железы. Семенники. Андрогены (тестостерон), их функция. Яичники. Эстрогены и прогестерон. Женский половой цикл. Щитовидная железа. Йодсодержащие гормоны и кальциотонин. Нарушения функций щитовидной железы. Паращитовидная железа и функции паратгормона. Регуляция концентрации кальция и фосфатов в организме. Поджелудочная железа. Инсулин и глюкагон. Сахарный диабет. Регуляция секреции гормонов поджелудочной железы.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

1. Топография желёз внутренней секреции лягушки. 2. Гистология щитовидной и паращитовидной желёз. 3. Гистология надпочечников. 4. Гистология поджелудочной железы. 5. Структура гипофиза. 6. Сперматозоидная реакция Гали-Маини.

Тема 5. Физиология сенсорных систем

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Сенсорная физиология. Понятие сенсорной системы. Понятие анализатора с позиций учения И.П.Павлова. Понятие органа чувств. Представление об основных и вспомогательных структурах органа чувств. Понятие периферического (рецепторного) отдела сенсорной системы, рецептора, рецептивного поля нейрона. Функциональные свойства и особенности рецепторов: специфичность, высокая возбудимость, способность к адаптации; ритмической генерации импульсов возбуждения. Классификация рецепторов по критериям: рецепции внутренних или внешних раздражений; природы адекватного раздражителя; характера ощущений; модальности; порогу раздражения; скорости адаптации; связи рецептора с сенсорным нейроном. Механизм возбуждения рецептора. Рецепторные и генераторные потенциалы. Кодирование сигналов в рецепторах. Особенности организации коркового отдела сенсорной системы. Кодирование информации в различных отделах сенсорных систем Физиология зрения, слуховой системы, вкусовая и обонятельная системы. Соматовисцеральная чувствительност. Ноцицепция.Рецепторы и их классификация. Адекватные раздражители. Возникновение возбуждения и преобразование сигнала в рецепторах. Рецепторный и генераторный потенциалы. Основные свойства электрических процессов в рецепторе: градуальный ответ, декрементный характер распространения рецепторного потенциала, фоновая активность. Явление адаптации в рецепторах. Сенсорное кодирование информации о величине, длительности и месте воздействия стимулов. Физиология зрения. Глаз и его диоптрический аппарат. Процессы регуляции в диоптрическом аппарате. Миопия и гиперметропия. Астигматизм. Рефлекс аккомодации. Зрачковые рефлексы. Сетчатка, ее строение. Фоторецепторы. Фотопическое и скотопическое зрение. Световая и темновая адаптация. Цветовое зрение. Теории цветоощущения. Бинокулярное зрение. Нейрофизиология зрения: фотохимическая реакция в палочках, рецепторный потенциал, переработка сигнала в клетках сетчатки. Рецептивные поля ганглиозных клеток. Поле зрения. Обработка сигналов в центральных отделах зрительной системы. Физиология органа слуха и вестибулярного аппарата. Строение наружного, среднего и внутреннего уха. Улитка ? орган слуха. Кортиев орган. Восприятие звука. Теория места. Теория ?бегущей волны?. Слуховые центры. Строение вестибулярного аппарата: преддверие и полукружные каналы. Макулы и кристы ? рецепторы гравитации и углового ускорения. Центральные вестибулярные пути и вестибулоглазодвигательные рефлексы (глазной нистагм). Хеморецепторные сенсорные системы. Физиология вкуса. Типы вкусовых рецепторов на языке. Четыре основных вкусовых ощущений. Пороги вкусовой чувствительности. Нервные центры вкуса. Физиология обоняния. Обонятельный эпителий. Первичные ощущения запаха. Нервные центры обоняния. Соматическая чувствительность: проприорецепторы и рецепторы кожи. Тактильная, ноцицептивная и температурная чувствительность. Висцерорецепторы. Проведение соматосенсорной информации в центральную нервную систему.

лабораторная работа (12 часа(ов)):

1. Исследование рецепторов прикосновения и боли Работа 2. Определение пространственного порога различения 3. Оценка точности воспроизведения движения 4. Определение остроты зрения 5. Определение поля зрения 6. Наблюдение и измерение диаметра слепого пятна 7. Определение абсолютных вкусовых порогов 8. Определение остроты слуха 9. Исследование костной и воздушной проводимости.

Тема 6. Двигательные функции ЦНС.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Эффекторная функция ЦНС. Эффекторная функция спинного мозга. Моно- и полисинаптические рефлексы. Понятие мышечного тонуса. Рефлекторная природа и функциональное значение тонуса мышц. Типы проприорецепторов, их локализация, строение, роль в поддержании мышечного тонуса. Морфологическая основа сухожильного рефлекса. Механизм возникновения и регуляции мышечного тонуса на спинальном уровне (спинального тонуса). Эффекторная функция ствола мозга. Понятие тонического рефлекса. Виды тонических рефлексов (статические и стато-кинетические). Статические и статокинетические рефлексы. Механизм возникновения состояния децеребрационной ригидности (контрактильного тонуса) у бульбарного животного. Структуры среднего мозга, участвующие в формировании мезэнцефалического тонуса. Пластический тонус у диэнцефалического животного. Физиология мозжечка. Роль мозжечка в регуляции движения и тонуса скелетной мускулатуры. Двигательная функция базальных ганглиев. Двигательные области коры. Колонковая организация коры. Соматотопическая организация. Пирамидная и экстрапирамидные системы.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

1. Наблюдение рефлексов продолговатого мозга (бульбарные рефлексы). 2. Наблюдение зрительных рефлексов среднего мозга. 3. Исследование роли мозжечка в регуляции. 4. Рефлексы промежуточного мозга (диэнцефальные рефлексы)двигательной активности. 5. Электроэнцефалография. Регистрация электрической активности нейронов головного мозга в состоянии покоя и бодрствования.

Тема 7. Высшая нервная деятельность

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие ВНД. Представление о проявлениях ВНД (врожденных и приобретенных формах поведения, высших психических функциях). Понятие условного рефлекса. История открытия условных рефлексов. Значение работ И.П.Павлова и его последователей в создании учения об условных рефлексах и физиологии ВНД. Сравнительная характеристика условных и безусловных рефлексов. Значение условных рефлексов в приспособлении животных и человека к условиям существования. Правила и стадии выработки условных рефлексов. Классификация условных рефлексов по критериям: соотношения природы условного и безусловного раздражителей (натуральные и искусственные); биологической значимости безусловного раздражителя (пищевые, оборонительные и др.); вида рецепторов, возбуждаемых условным раздражителем (звуковые, световые и т.д.); отношения условного раздражителя к первой или второй сигнальным системам; сложности условного рефлекса (рефлексы 1, 2, 3 и т.д. порядков); характера изменения деятельности организма (положительные, отрицательные); соотношения времени действия условного и безусловного раздражителей (наличные, запаздывающие, следовые). Понятие временной связи. Павловские и современные представления об уровнях локализации временной связи и механизмах ее образования. Торможение в ВНД, его виды: безусловное (запредельное и внешнее), условное (угасательное, дифференцированное, условный тормоз, запаздывающее), условия их возникновения. Современное представление о механизмах торможения в ВНД. Значение торможения условных рефлексов для организации приспособительной деятельности человека. Понятие типа ВНД (по И.П. Павлову). Классификация и характеристика типов ВНД. Роль типов ВНД и других индивидуально-типологических характеристик человека в реализации приспособительной деятельности. Понятия психики и высших психических функций. Виды основных психических функций (ощущение, восприятие, представление, внимание, эмоция, мотивация, память, речь, мышление, сознание). Понятия ощущения, восприятия, внимания. Виды внимания. Представление о механизмах внимания с позиций Павлова, Ухтомского и современной науки. Физиологические корреляты внимания. Понятие мотивации и их классификация. Виды эмоций. Представление о механизме их возникновения. Виды памяти. Представление о механизмах кратковременной и долговременной памяти. Понятие мышления. Виды мышления. Понятие речи. Виды речи и функции речи. Представление о механизмах речи, функциональной асимметрии коры больших полушарий головного мозга, связанной с развитием речи у человека. Понятие сознания.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

1. Исследование основных свойств нервной системы. 2. Исследование лабильности нервной системы по критической частоте слияния мельканий 3. Исследование психодинамических функций.

Тема 8. Физиология крови

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие крови, системы крови. Количество циркулирующей крови, ее состав. Функции крови. Основные константы крови, их величина и функциональное значение. Понятие об осмотическом давлении крови. Представление о саморегуляторном принципе механизма поддержания констант крови. Функциональные системы, обеспечивающая поддержание постоянства pH и осмотического давления крови. Понятие о гемолизе, его видах и плазмолизе. Форменные элементы крови, их физиологическое значение. Понятие об эритро-, лейко- и тромбоцитопоэзе, их нервной и гуморальной регуляции. Гемоглобин, его соединения, функциональное значение. Лимфа, ее состав и функции. Представление о защитной функции крови и ее проявлениях (иммунные реакции, свертывание крови). Группы крови как проявления иммунной специфичности организма. Разновидности систем групп крови (АВ0, резус принадлежность). Их значение для акушерской и хирургической практики. Процесс свертывании крови (гемостаз), его значение. Основные факторы, участвующие в процессе свертывания крови (тканевые, плазменные, тромбо-, эритро- и лейкоцитарные), их функциональная характеристика. Представление о внешней (тканевой) и внутренней (кровяной) системах свертывания крови, фазах свертывания крови, процессах ретракции и фибринолиза. Факторы, ускоряющие и замедляющие свертывание крови. Понятие о первой и второй противосвертывающих системах крови. Представление о принципах их функционирования.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Лабораторные работы Работа 1. Взятие крови из пальца у человека Работа 2. Определение количества гемоглобина Работа 3. Определение количества эритроцитов (по Николаеву) Работа 4. Определение индексов красной крови Работа 5. Лейкоциты. Лейкоцитарная формула Работа 6. Определение группы крови.

Тема 9. Физиология сердечно-сосудистой системы.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Понятие физиологической системы кровообращения (сердечно-сосудистой системы). Нагнетательная (насосная) функция сердца. Морфо-функциональные особенности организации сердца. Типичные и атипичные (Р- и Т-клетки) кардиомиоциты, проводящая система сердца, клапанный аппарат, полости сердца. Физические и физиологические свойства сердечной мышцы. Понятие функционального синцития для сердца. Возникновение и распространение возбуждения в сердце. Автоматия, её природа, центры и градиент. Ионные механизмы возбуждения атипичных миокардиоцитов. Механизмы возникновения медленной диастолической деполяризации. Изменения возбудимости при возбуждении типичных кардиомиоцитов. Электромеханическое сопряжение. Экстрасистола. Компенсаторная пауза. Сердечный цикл, его фазовая структура. Изменения тонуса мышечных стенок полостей сердца, изменения их объемов, давления крови и состояния клапанного аппарата в различные фазы кардиоцикла. Представление о хроно-, батмо-,дромо-,ино- и тонотропных эффектах как проявлениях регуляторных влияний на работу сердца. Виды регуляции сердечной деятельности. Авторегуляция: миогенный (гетеро- и гомеометрический) и нейрогенный механизмы. Закономерности проявлений миогенной авторегуляции (закон Франка Старлинга; закон Анрепа; ритмоинотропная зависимость). Нервный и гуморальный механизмы экстракардиальной регуляции сердечной деятельности. Гуморальные влияния гормонов, электролитов, медиаторов и других факторов на параметры деятельности сердца. Нервная регуляция. Особенности симпатической и парасимпатической иннервации сердечной мышцы. Механизмы парасимпатических и симпатических влияний на работу сердца. Рефлекторная регуляция деятельности сердца. Нервные центры регуляции сердечной деятельности. Эндокринная функция сердца. Влияние атрионатрийуретического пептида на тонус сосудов и процесс мочеобразования. Функциональная классификация кровеносных сосудов (упругорастяжимые, резистивные, обменные, емкостные, шунтирующие). Основные законы гидродинамики и их использование для объяснения физиологических функций и закономерностей движения крови по сосудам. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам. Параметры периферического кровообращения (давление крови, линейная и объемная скорости кровотока, время кругооборота крови). Изменение сопротивления, кровяного давления и скорости кровотока в различных участках сосудистого русла. Нервная, гуморальная и миогенная регуляция тонуса сосудов. Понятие о базальном тонусе сосуда и об авторегуляции сосудистого тонуса. Сосудодвигательный центр (прессорный и депрессорный отделы). Периферические и центральные влияния на активность нейронов сосудодвигательного центра. Понятия систолического, диастолического, пульсового и среднего артериального давления. Факторы, определяющие величину АД. Функциональная система, поддерживающая нормальный уровень артериального давления. Микроциркуляция и её роль в механизмах обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями. Сосудистый модуль микроциркуляции. Капиллярный кровоток. Виды капилляров. Механизмы транскапиллярного обмена в капиллярах большого и малого кругов кровообращения. Внешние проявления деятельности сердца (электрические, звуковые, механические). Механизмы возникновения ЭДС сердца. Теория Эйнтховена. Методы регистрации электрических проявлений сердечной деятельности. Основные отведения ЭКГ у человека (стандартные, усиленные, грудные). Биполярные и монополярные отведения ЭКГ. Структурный анализ нормальной ЭКГ во II стандартном отведении. Зубцы, комплексы, интервалы, сегменты; их временные и амплитудные характеристики. Распространение возбуждения в миокарде (волны деполяризации и реполяризации). Потенциалы де- и реполяризации на активном электроде. Векторная теория генеза ЭКГ. Электрическая ось сердца. Физиологические варианты ее расположения (нормальное, горизонтальное и вертикальное). Характерные признаки этих вариантов в стандартных отведениях.

лабораторная работа (12 часа(ов)):

1.Препаровка сердца лягушки и наблюдение за его деятельностью. 2. Запись сокращений сердца лягушки. Механокардиограмма. 3. Изучение автоматизма сердца (методом наложения лигатур по Станиусу). 4. Действие ацетилхолина и адреналина на деятельность сердца. 5. Регистрация электрокардиограммы человека. 6. Наблюдение глазосердечного рефлекса (рефлекс Ашнера) у человека. 7. Измерение артериального давления у человека в покое и после дозированной физической нагрузки. 8. Оценка работоспособности сердца при физических нагрузках (пробы Руфье и Мартинетта). Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы. Ортостатическая проба.

Тема 10. Физиология дыхания.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Значение дыхания для организма. Основные этапы процесса. Внешнее дыхание. Биомеханика вдоха и выдоха. Давление в плевральной полости, его изменения при вдохе и выдохе. Легочные объемы и емкости. Резервные возможности системы дыхания. Спирометрия, спирография. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Анатомическое, физиологическое и функциональное мертвые пространства. Вентиляционно-перфузинные коэффициенты, их значение в клинической практике. Аэрогематический барьер. Диффузионная способность легких. Транспорт газов кровью. График диссоциации оксигемоглобина. Факторы, влияющие на процесс образования и диссоциации оксигемоглобина. Понятие кислородной емкости крови. Носовое и ротовое дыхание, их особенности. Функциональная связь процессов дыхания, жевания и глотания. Речевое дыхание. Понятие дыхательного центра в широком и узком смысле слова. Представление о локализации и организации строения дыхательного центра в широком смысле слова Типы дыхательных нейронов продолговатого мозга, их автоматия. Роль различных рецепторов и отделов дыхательного центра в механизмах смены фаз дыхания. Представление о регуляции дыхания по принципу возмущения и принципу отклонения. Защитные дыхательные рефлексы. Механизм первого вдоха новорожденного. Дыхание при повышенном и пониженном барометрическом давлении. Дыхание в условиях выполнения физической нагрузки. Оценка минутного объема дыхания. Регуляция дыхания при мышечной работе (гуморальные и нервные механизмы). Максимальное потребление кислорода (МПК). Связь между потреблением кислорода и частотой сердечных сокращений. Истинное устойчивое состояние. Кислородный запрос, потребление кислорода и кислородный долг при физической нагрузке. Регуляция дыхания. Дыхательный центр. Гуморальная и рефлекторная регуляция дыхания.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

1. Спирометрия. Определение дыхательных объемов в покое и при физической нагрузке. 2. Проба с задержкой дыхания.

Тема 11. Физиология пищеварения.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Пищеварение, его значение, типы и формы. Нейро-гуморальные механизмы голода и насыщения. Анализ компонентов функциональной системы поддержания постоянного уровня питательных веществ в крови. Общие принципы нейро-гуморальной регуляции функций пищеварительного тракта. Жевание, его природа, саморегуляция. Особенности жевания при пережевывании пищи различной консистенции. Мастикациография, анализ мастикациограммы. Слюнообразование и слюноотделение. Нервные и гуморальные механизмы регуляции этих процессов. Фазы слюноотделения, слюноотделительный рефлекс, приспособительный характер слюноотделения. Глотание, его фазы и механизмы. Функции желудка. Количество, состав и свойства желудочного сока. Значение соляной кислоты и других компонентов желудочного сока. Фазы желудочной секреции, их нервно-гуморальные механизмы. Представление об особенностях экспериментальных операций на желудке и их использование для изучения нервных и гуморальных влияний на секрецию желудка. Моторная деятельность желудка. Нервные и гуморальные факторы, влияющие на моторную и эвакуаторную функции желудка. Значение и роль пищеварения в двенадцатиперстной кишке. Функции поджелудочной железы. Количество, состав и свойства поджелудочного сока. Ферменты поджелудочного сока, выделяющиеся в активном состоянии и в виде зимогенов. Механизмы регуляции поджелудочной секреции. Контуры саморегуляции секреции поджелудочной железы, их значение. Функции печени. Желчь, ее количество, состав, значение для пищеварения. Механизмы желчеобразования, депонирования и желчевыделения, их регуляция. Кишечно-печеночная рециркуляция желчных кислот. Значение и роль пищеварения в тонкой кишке. Механизм образования кишечного сока. Количество, свойство, ферментативный состав кишечного сока. Регуляция отделения кишечного сока. Полостное и мембранное пищеварение, их взаимосвязь и выраженность в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Внутриклеточное пищеварение. Моторная деятельность тонкой и толстой кишки, ее особенности, значение, механизмы регуляции. Особенности пищеварения, значение микрофлоры в этом процессе. Ферментный состав сока толстой кишки. Акт дефекации как конечный результат пищеварения в толстой кишке. Всасывание продуктов пищеварения в различных отделах пищеварительного тракта, его механизмы.
Нейро-гуморальные механизмы голода и насыщения.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

1. Переваривание крахмала ферментами слюны человека. 2. Исследование ферментных свойств желудочного сока. 3. Влияние желчи на жиры Семинары по теме Физиология пищеварения.

Тема 12. Обмен веществ

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Обмен веществ как основное условие обеспечения жизнедеятельности и сохранения гомеостаза. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ. Процессы ассимиляции и диссимиляции веществ. Регуляция содержания питательных веществ в организме. Значение воды для организма. Представление о регуляции водного и минерального обмена, саморегуляторном принципе этих процессов. Витамины, их значение. Представление об энергетическом балансе организма. Калорическая ценность различных питательных веществ. Принципы организации рационального питания. Методы прямой и непрямой (полный и неполный газоанализ) калориметрии. Понятие калорической ценности, дыхательного коэффициента и калорического эквивалента кислорода, их величины для разных видов окисляемых питательных веществ. Суточный обмен и его составляющие. Основной обмен, условия определения основного обмена, факторы, влияющие на его величину. Специфическое динамическое действие питательных веществ. Рабочая прибавка, рабочий обмен. Величина рабочего обмена при различных видах труда. Понятие терморегуляции. Теплопродукция. Теплоотдача. Постоянство температуры внутренней среды организма, как необходимое условие нормального протекания метаболических процессов. Температурная схема тела, ее суточные колебания. Пойкилотермия, гомотермия, гибернация. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды организма.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

1. Определение основного обмена по таблицам. 2. Вычисление величины отклонения основного обмена от нормы по формуле Рида. 3. Составление суточного пищевого рациона. 4. Определение коэффициента физической активности человека Семинар по теме: Обмен веществ и энергии.

Тема 13. Физиология выделения.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие выделения, его роль в поддержании гомеостаза. Почка главный выделительный орган. Морфо-функциональная характеристика нефрона, особенности его кровоснабжения. Механизм клубочковой фильтрации, его регуляция. Первичная моча, отличие её состава от плазмы крови. Реабсорбция. Обязательная (облигатная) и избирательная (факультативная) реабсорбция. Активные и пассивные процессы, лежащие в основе реабсорбции. Понятие пороговых и непороговых веществ. Поворотно-противоточный механизм концентрации мочи на уровне петли Генле и собирательной трубки. Механизмы регуляции процесса реабсорбции. Роль основных гуморальных факторов: альдостерона и антидиуретического гормона. Секреция в почечных канальцах. Вторичная моча. Представление о гоместатических функциях почек (регуляция объёма жидкости, осмотического давления, кислотно-основного равновесия, количества неорганических и органических веществ, давления крови, кроветворения). Механизм мочеиспускания, его регуляция.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Почки и их функции. Строение нефрона. Процесс мочеобразования. Фильтрация, канальцеваяреабсорбция и секреция. Реабсорбция натрия и воды, противоточная система. Регуляция реабсорбции и секреции: роль альдостерона и антидиуретического гормона. Регуляторная функция почек: регуляция объема и осмотической концентрации внеклеточной жидкости, кислотно-щелочного равновесия. Экскреторная функция почки. Рефлекторный механизм мочеиспускания. Невыделительные функции почек.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Се-мест	Неде-ля семе стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самосто-ятельной работы
1.	Тема 1. Введение. История физиологии	3	1	подготовка к реферату	4	Реферат
2.	Тема 2. Физиология возбудимых систем	3	2-3	подготовка к коллоквиуму	8	Коллоквиум

N	Раздел дисциплины	Се-мест-р	Неде-ля семе стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самосто-ятельной работы
3.	Тема 3. Общие принципы нейрогуморальной регуляции функций.	3	4	подготовка к коллоквиуму	4	Коллоквиум
4.	Тема 4. Физиология эндокринной системы.	3	5	подготовка к контрольной работе	5	Контроль-ная работа
5.	Тема 5. Физиология сенсорных систем	3	6-7	подготовка к коллоквиуму	8	Коллоквиум
6.	Тема 6. Двигательные функции ЦНС.	3	8	подготовка к письменной работе	6	Пись-мен-ная работа
7.	Тема 7. Высшая нервная деятельность	3	9	подготовка к презентации	4	Презен-тация
8.	Тема 8. Физиология крови	4	1	подготовка к коллоквиуму	4	Коллоквиум

N	Раздел дисциплины	Се-мест	Неде-ля семе стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самосто-ятельной работы
9.	Тема 9. Физиология сердечно-сосудистой системы.	4	2-3	подготовка к контрольной работе	4	Контроль-ная работа
10.	Тема 10. Физиология дыхания.	4	4-5	подготовка к письменной работе	6	Пись-мен-ная работа
11.	Тема 11. Физиология пищеварения.	4	6-7	подготовка к коллоквиуму	8	Коллоквиум
12.	Тема 12. Обмен веществ	4	8	подготовка к коллоквиуму	4	Коллоквиум
13.	Тема 13. Физиология выделения.	4	9	подготовка к колоквиуму	4	колоквиум
	Итого				69	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В преподавании дисциплины предполагают новые формы, методы и средства обучения: проблемные лекции, семинары-дискуссии, проведение практических и лабораторных работ.

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

Тема 1. Введение. История физиологии

Реферат , примерные вопросы:

Краткая характеристика этапов развития нормальной физиологии: эмпирического, анатомо-физиологического, функционального (принципиальная роль работ У.Гарвея, Р.Декарта). Становление и развитие физиологии в XIX-XX вв (значение научных работ У.Гарвея, Р.Декарта, И.Мюллера, К.Бернара, Э.Дюбуа-Реймона, Г.Гельмгольца, Ч.Шеррингтона, У.Кеннона). Вклад зарубежных и отечественных физиологов в развитие мировой физиологической науки (А.М. Филомафитский, И.Т.Глебов, Д.В. Овсянников, И.М. Сеченов, Н.А. Миславский, И.П. Павлов, Н.Е.Введенский, А.А. Ухтомский, А.Ф.Самойлов, Л.А.Орбели, К.М. Быков, Э.А. Асратян, В.В. Парин, В.Н. Черниговский, Г.И. Косицкий, Л.С. Штерн, П.К. Анохин, П.В. Симонов). Казанская физиологическая школа. Системная организация функций (И.П. Павлов, П.К. Анохин). Понятие системы. Уровни системной организации. Физиологическая система.

Тема 2. Физиология возбудимых систем

Коллоквиум , примерные вопросы:

1. Строение мембраны возбудимой клетки. 2. Системы транспорта ионов через мембрану. 3. Строение, классификация, свойства ионных каналов. 4. Механизм формирования мембранного потенциала покоя. 5. Потенциал действия и механизмы его формирования. 6. Изменение возбудимости в процессе развития потенциала действия. 7. Механизм распространения возбуждения по нервным волокнам. 8. Анализ факторов, влияющих на скорость распространения возбуждения. 9. Классификация нервных волокон. 10. Строение синапсов, классификация синапсов. 11. Сравнительная характеристика свойств электрических и химических синапсов. 12. Основные группы медиаторов. 13. Механизм передачи возбуждения в химическом синапсе. 14.. Классификация мышц. 15. Виды и режимы сокращения скелетных мышц. 16. Двигательная единица. 17. Нервная регуляция сокращения скелетных мышц. 18. Молекулярные механизмы мышечного сокращения. Теория скользящих нитей. 19.Сопряжение возбуждения и сокращения в поперечнополосатых мышечных волокнах. 20. Работа мышцы. Мышечное утомление. 21. Особенности строения, электро-механического сопряжения и сокращения гладких мышечных волокон.

Тема 3. Общие принципы нейрогуморальной регуляции функций.

Коллоквиум , примерные вопросы:

1. Рефлекс. Рефлекторная дуга и ее отделы. 2. Классификация рефлексов. Моно- и полисинаптические рефлексы. Особенности распространения возбуждения по рефлекторной дуге (одностороннее проведение возбуждения, синаптическая задержка, временная и пространственная суммация возбуждений, трансформация ритма импульсов). 3. Принципы реципрокного торможения, доминанты. Механизмы их возникновения и реализации. 4. Тормозные нейроны, их синапсы и медиаторы. Постсинаптическое торможение, его виды и их механизмы. Формы торможения в ЦНС: постсинаптическая, пресинаптическая. Механизмы их развития. Пресинаптическое торможение и торможение без тормозных структур. 5. Возбуждающие медиаторы и механизм их действия. Возбуждение в ЦНС. Передача возбуждения через нервные центры: ВПСП и генерация импульса нейронами. 6. Спинной мозг, его строение. Характеристика спинальных нейронов. Метамерия спинного мозга. Функции спинномозговых корешков. Функции спинного мозга. 7. Спинальные рефлексы, строение их рефлекторных дуг и их особенности. Проводящие пути спинного мозга. Нисходящий контроль деятельности спинного мозга. 8. Ствол мозга, нейронная организация. Функции. Рефлексы, их классификация и особенности. Децеребрационная ригидность. 9. Тонические рефлексы ствола мозга. 10. Характеристика статических рефлексов. Статокинетические рефлексы ствола мозга, их механизм и роль. 11. Значение черной субстанции, ее связь с базальными ядрами. Роль среднего мозга в осуществлении выпрямительных рефлексов.

Тема 4. Физиология эндокринной системы.

Контрольная работа , примерные вопросы:

1. Частная физиология ЦНС. Сегментарные и надсегментарные аппараты ЦНС. Спинной мозг, его строение и функции. Характеристика спинальных нейронов. Функции спинномозговых корешков. Виды спинальных рефлексов и свойства. 2. Проводящие пути спинного мозга. Нисходящий контроль деятельности спинного мозга. Спинальный шок и его механизм. 3. Ствол мозга, его нейронная организация и рефлекторная деятельность. Децеребрационная ригидность. 4. Тонические рефлексы ствола мозга. Характеристика статических рефлексов. Статокинетические рефлексы ствола мозга, их механизм и роль. 5. Промежуточный мозг, его строение и значение. Функции зрительных буг- ров. 6. Гипоталамус, его функции. Характеристика нейронов и ядер гипоталамуса. 7. Мозжечок, строение и функции. Структура коры и ядер мозжечка. Последствия удаления мозжечка. 8. Подкорковые ганглии. Стриопаллидарная, экстрапирамидная и пирамидная системы, их функции. Лимбическая система, ее строение и функции.9. Кора больших полушарий. Клеточное строение коры. Представительства функций в коре. Сенсорные, ассоциативные и моторные зоны. Эффекты их удаления. 10. Методы исследования центральной нервной системы. 11. Кровоснабжение мозга и ликвор. Гематоэнцефалический барьер. Состав спинномозговой жидкости. Вегетативная нервная система. 1. Морфологические различия соматической и вегетативной нервных систем. Дуга вегетативного рефлекса. Функциональные особенности ВНС. 2. Отделы вегетативной нервной системы: симпатический, парасимпатический и метасимпатический (интраорганный). Их морфологические и функциональные отличия. 3. Ганглии ВНС и их функции. Передача ПД в вегетативных синапсах. Взаимодействия между отделами ВНС и их роль. 4. Влияние симпатического и парасимпатического отделов на функции иннервируемых органов. Взаимодействие между отделами вегетативной нервной системы и их значение. 5. Центры вегетативной нервной системы. Роль гипоталамуса, ретикулярной формации, мозжечка, лимбической системы и коры больших полушарий в регуляции вегетативных функций. 6. Адаптационно-трофическая роль ВНС (И.П. Павлов, Л.А. Орбели, А.Г. Гинецинский). Тонус вегетативных центров. 7. Вегетативные рефлексы: аксон-рефлексы, периферические и типичные вегетативные рефлексы (висцеро-висцеральные, сомато-висцеральные, висцеро-соматические) 8. Участие вегетативной нервной системы в интеграции функций при формировании целостных поведенческих актов. Вегетативные компоненты поведения.

Тема 5. Физиология сенсорных систем

Коллоквиум , примерные вопросы:

1. Основные понятия и принципы функционирования сенсорных систем. 2. Строение анализатора и общие принципы его работы. Виды анализаторов и их свойства. Адаптация анализаторов. 3. Общие свойства рецепторов. Классификация рецепторов и их виды. 4. Механизм трансформации энергии раздражителя в возбуждение. Рецепторный и генераторный потенциал. 5. Особенности кодирования в анализаторах. Кодирование поступающей информации, примеры отдельных видов кодирования. 6. Оптическая система глаза. Строение и принципы функционирования. 7. Аккомодация (понятие аккомодации, механизм) и зрачковый рефлекс. Старческая дальнозоркость. 8. Аномалии рефракции глаза. Близорукость, дальнозоркость, астигматизм. 9. Рецепторный аппарат зрительного анализатора. Его строение (пигментный слой, фоторецепторы, нейроны сетчатки, слепое пятно?) и функционирование. 10. Фотохимические процессы в рецепторах сетчатки. Молекулярные механизмы фоторецепции. 11. Электрические явления в сетчатке и зрительном нерве. Электроретинограмма. Электрическая активность путей и центров зрительного анализатора. 12. Восприятие пространства. Бинокулярное зрение. Центральное и периферическое зрение, поле зрения. 13. Двигательный аппарат глаза. Морфофизиологические особенности глазодвигательного аппарата. Временные характеристики (саккады, периоды фиксации и плавные движения глаз). Роль ЦНС в регуляции движений глазодвигательного аппарата. 14. Световая чувствительность. Абсолютная чувствительность зрения. Адаптация глаза к разной степени освещенности. 15. Основные принципы цветового зрения. Теории цветоощущения. Цветовая слепота. 16. Проводниковый отдел зрительного анализатора. Значение горизонтальных связей в сетчатке. 17. Строение зрительных рецептивных полей сетчатки глаза. Взаимодействие между центром и периферией в концентрических рецептивных полях. 18. Обработка зрительной информации в таламусе. Трансформация зрительного сенсорного возбуждения в таламусе. Рецептивные поля нейронов. 19. Корковый отдел зрительного анализатора. Анализ зрительного сенсорного возбуждения нейронами зрительной коры. Рецептивные поля корковых нейронов.

Тема 6. Двигательные функции ЦНС.

Письменная работа , примерные вопросы:

1. Гормональная регуляция физиологических функций. Функциональная классификация гормонов. Синтез, секреция, транспорт и свойства гормонов. 2. Механизмы действия гормонов на клеточном уровне. Гипоталамо-гипофизарная система. Нейросекреторные клетки гипоталамуса. 3. Характеристика тропных гормонов, рилизинг-гормонов. Гормоны аденогипофиза. Синтез, секреция, мишени. Обратная регуляция. 4. Функции гормонов нейрогипофиза. Синтез, секреция, мишени. Обратная регуляция. 5. Гормоны щитовидной и паращитовидной желез. Органификация йода. Поддержание концентрации Са и фосфатов в крови. Гипо и гипер функции. 6. Функции гормонов поджелудочной железы. Регуляция содержания глюкозы в крови (поджелудочная железа, гипофиз, надпочечники). 7. Недостаточность и избыток инсулина. Типы сахарного диабета. 8. Симпато-адреналовая система. Катехоламины как гормоны и медиаторы. Функции гормонов коры надпочечников. Синтез, регуляция секреции, мишени. 9. Женские и мужские половые гормоны и их функции. Регуляция их образования. Пре- и постнатальное влияние половых гормонов на организм.

Тема 7. Высшая нервная деятельность

Презентация , примерные вопросы:

1. Гипофиз, его гормоны. Регуляция. 2. Гормоны эпифиза и вилочковой железы, их роль в регуляции функций организма. 3 Щитовидная железа. Тиреоидные гормоны и их роль в регуляции обмена веществ и энергии, в росте и развитии организма. Кальцитонин, его роль в регуляции обмена кальция и фосфора. Регуляция деятельности щитовидной железы. 4. Околощитовидные железы и их роль в регуляции гомеостаза кальция и фосфора. Регуляция функций околощитовидных желез. 5. Эндокринная функция поджелудочной железы. Роль ее гормонов в регуляции углеводного, белкового и липидного обменов. Регуляция эндокринной функции поджелудочной железы. 6. Надпочечники. Гормоны коркового вещества надпочечников, их роль в регуляции обмена веществ и функций организма. Функции мозгового вещества надпочечников. Регуляция функций надпочечников.

Тема 8. Физиология крови

Коллоквиум , примерные вопросы:

1. Методы исследования звуковых проявлений деятельности сердца (аускультация, фонокардиография). Происхождение сердечных тонов, их виды и места наилучшего выслушивания. 2. Методы исследования артериального (сфигмография) и венозного (флебография) пульса. Клиническая оценка пульса у человека. 3. Методы измерения артериального давления крови (прямой и непрямой). Методы Рива-Роччи и Короткова, техника их применения. 4. Понятие сосудистых тонов, представление о механизмах их возникновения. 5. Определение индекса функциональных изменений (ИФИ) как метод экспресс-диагностики состояния сердечно-сосудистой системы. Метод вариационной пульсометрии. 6. Статистический анализ ЭКГ, его использование для оценки характера регуляторных влияний на сердечный ритм. 7. Сердечная деятельность при физической нагрузке. Сердечный выброс интегральный показатель работы сердца. Механизм изменения сердечного выброса при физической нагрузке. 8. Изменение структуры сердечного ритма в условиях физически напряженной деятельности. Регуляция сосудистого тонуса при физической нагрузке. 9. Механизмы усиления венозного возврата при мышечной работе (венозный, мышечный, дыхательный насосы). Методы оценки физической работоспособности человека по показателям работы сердца: Гарвардский степ-тест, PWC170 (методика проведения тестирования, оценочные данные для людей среднего возраста).

Тема 9. Физиология сердечно-сосудистой системы.

Контрольная работа , примерные вопросы:

1) Рабочие и атипические кардиомиоциты. Автоматия сердца. Характеристика проводящей системы. Ионные механизмы возникновения потенциала действия в атипических кардиомиоцитах. 2) Морфологические и физиологические особенности рабочего миокарда. Анализ фаз потенциалов действия. Длительность ПД, соотношение его с периодами рефрактерности. 3) Скорость проведения возбуждения в различных отделах сердца. Атриовентрикулярная задержка, ее значение. Рефрактерность сердечной мышцы, ее фазы. Физиологическая роль рефрактерности. 4) Электромеханическое сопряжение в сердечной мышце. Роль ионов Са в механизме сокращения рабочих кардиомиоцитов. Источники ионов Са в сердце. 5) Влияние на работу сердца парасимпатической нервной системы. Характер эффектов блуждающих нервов (хроно-, ино-, дромотропных) на сердечную деятельность. Рецепторные механизмы действия медиатора парасимпатического отдела. Тонус центра блуждающих нервов, его значение. 6) Влияние на работу сердца симпатическогой нервной системы. Характер действия симпатических нервов и их медиаторов на параметры сердечной мышцы. 7) Внутрисердечные механизмы регуляции сердечной деятельности, связанные с физиологическими особенностями сердца. Гетеро- (закон Франка-Старлинга) и гомеотропные (феномен лестницы) механизмы саморегуляции сердечной мышцы, их значение. 8) Внесердечные рефлекторные механизмы регуляции работы сердца. Значение сосудистых рефлексогенных зон (дуги аорты, каротидного синуса) в осуществлении сердечных рефлексов. Роль других рецепторов (болевых, температурных, световых и др.) в регуляции работы сердца. Рефлексы Гольца, Данини-Ашнера, их значение в клинике. 9) Гуморальная регуляция сердечной деятельности. Механизм действия истинных, тканевых гормонов и метаболических факторов на кардиомиоциты. Значение электролитов в работе сердца. Эндокринная функция сердца. 10) Электрокардиография (Эйнтховен, А.Ф.Самойлов). Механизм возникновения зубцов ЭКГ, их анализ. Значение ЭКГ для характеристики свойств сердечной мышцы. Другие современные методы исследования сердечной деятельности в клинике, их особенности. 11) Местные механизмы регуляции кровообращения. Роль эндотелия сосудов в регуляции местного кровообращения. Центральные механизмы регуляции кровообращения. Сосудодвигательный центр, его отделы. Нейрогенный и миогенный компоненты сосудистого тонуса, их природа. 12) Сосудорасширяющая иннервация, ее виды. Механизм влияния медиатора парасимпатических нервов на гладкомышечные клетки сосудов. Тонус сосудосуживающих нервов. Механизм влияния медиатора симпатических нервов на гладкомышечные клетки сосудов. Значение сосудосуживающего отдела в регуляции артериального давления и перераспределительных реакциях в сосудистой системе. 13) Гуморальная регуляция сосудистого тонуса. Рефлекторная регуляция артериального давления крови. Значение сосудистых рефлексогенных зон. Прессорные и депрессорные рефлексы. Роль баро- и хеморецепторов. Собственные и сопряженные сосудистые рефлексы.

Тема 10. Физиология дыхания.

Письменная работа , примерные вопросы:

1. Внешнее дыхание. Дыхательный цикл. Биомеханика актов вдоха и выдоха. Значение инспираторных, экспираторных мышц. Форсированное дыхание. Типы дыхания. 2. Эластические свойства легких, грудной клетки, брюшной стенки. Роль сурфактанта и тканевых факторов. 3. Межплевральное пространство, его значение. Отрицательное давление в плевральной полости, причины возникновения. Изменения его при вдохе и выдохе. Пневмоторакс. 4. Дыхательный объем легких, резервные объемы, жизненная емкость легких, остаточный объем, общая емкость легких и функциональная остаточная емкость. Анатомическое и альвеолярное мертвое пространство. Частота дыхания, минутный объем дыхания в покое и при нагрузке. Методы определения. 5. Легочный газообмен. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Диффузия O2 и CO2 между альвеолярным воздухом и кровью. Понятие парциального давления и напряжения газа в жидкости. Диффузионная способность легких. Факторы влияющие на количество растворенного газа в жидкостях. 6. Растворенное и связанное состояние газов в крови. Виды гемоглобина. Транспорт кислорода кровью. Кривая диссоциации оксигемоглобина, факторы, влияющие на процесс диссоциации. Напряжение кислорода в покое и нагрузке в артериальной и венозной крови. Оксигемометрия. 7. Транспорт углекислого газа кровью. Транспорт углекислого газа в растворенном виде, значение карбоангидразы. Образование и диссоциация бикарбонатов и карбогемоглобина в крови. Эффект Холдейна. Напряжение углекислого газа в артериальной и венозной крови. 8. Газообмен между кровью и тканями. Напряжение кислорода и углекислого газа в тканях. Факторы, способствующие диффузии газов (градиент напряжения, скорость тока крови, площадь обменной поверхности, диффузионное расстояние). 9. Потребление кислорода организмом. Понятие о кислородном запросе и о кислородном долге. Показатель максимального потребления кислорода, методы определения. 10. Дыхательный центр, его расположение. Инспираторные и экспираторные нейроны. Периодическая деятельность дыхательного центра. Роль варолиева моста в регуляции дыхательной деятельности. 11. Саморегуляция дыхания. Значение механорецепторов легких. Рефлекс Геринга-Брейера. 12. Ирритантные рецепторы и их влияние на дыхательный центр. 13. Роль периферических и центральных хеморецепторов в регуляции дыхания. Влияние на дыхание гипоксемии и гиперкапнии. 14. Значение гипоталамуса, лимбической системы, коры больших полушарий в регуляции дыхания. Условно-рефлекторная и произвольная регуляция дыхания. 15. Дыхание при повышенном и пониженном атмосферном давлении. Искусственное дыхание.

Тема 11. Физиология пищеварения.

Коллоквиум , примерные вопросы:

1) Основные функции пищеварительного аппарата. Виды пищеварения. Пищевой центр, его организация. Физиология аппетита, голода и насыщения. Пищеварение в ротовой полости. Методы исследования. Типы слюнных желез. Состав слюны. Регуляция количества и состава слюны. 2) Пищеварение в желудке. Методы исследования. Железы желудка. Количество и состав желудочного сока. Ферменты желудочного сока. Роль соляной кислоты. Желудочная слизь и ее значение. Особенности желудочной секреции на разные виды пищи. Фазы желудочной секреции, их характеристика. 3) Гуморальная регуляция желудочной секреции (ацетилхолин, гистамин, гастрин, секретин). Влияние продуктов переваривания пищи и экстрактивных веществ. Переход химуса из желудка в 12-перстную кишку. Энтерогастральный рефлекс. Значение соляной кислоты и секретина. Факторы, ускоряющие и замедляющие эвакуацию содержимого желудка. Пищеварение в 12-перстной кишке. Панкреатический сок, его количество и состав. 4) Ферменты панкреатического сока и их роль в переваривании белков, жиров и углеводов. Активация ферментов панкреатического сока, роль энтерокиназы. Регуляция панкреатической секреции. Влияние блуждающих нервов. Роль гормонов пищеварительного тракта. 5) Основные функции печени. Образование желчи, ее количество и состав. Регуляция желчеобразования Роль желчи в системе пищеварения. Желчевыделение, его механизмы. Регуляция желчевыделения. 6) Пищеварение в тонком кишечнике. Методы исследования. Состав кишечного сока. Регуляция кишечной секреции. Функции толстого кишечника. Образование каловых масс. Значение микрофлоры. Переваривание белков в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Механизмы всасывания белков: пассивный и активный транспорт. Система переноса аминокислот. 7) Переваривание углеводов в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Механизмы всасывания углеводов. Нервная и гуморальная регуляция. Переваривание и всасывание жиров. Механизмы всасывания. Значение желчных кислот. Превращение жиров в энтероцитах. Регуляция процессов всасывания. Всасывание витаминов, воды, минеральных солей и микроэлементов в желудочно-кишечном тракте. Механизмы всасывания и их регуляция. 8) Моторика желудка. Виды перистальтических движений и их значение для перемешивания и продвижения пищи. Влияние блуждающих нервов, интрамуральных ганглиев и гормонов пищеварительного тракта. Моторика тонкого кишечника. Виды его двигательной активности. Регуляция моторной функции тонкого кишечника симпатическими и парасимпатическими нервами. Роль интрамуральных нервных сплетений. 9) Моторная функция толстого кишечника и ее особенности. Влияние вегетативных нервов и интрамуральных нервных сплетений. Акт дефекации. Работа внутреннего и наружного сфинктеров прямой кишки. Рефлекторная регуляция акта дефекации.

Тема 12. Обмен веществ

Коллоквиум , примерные вопросы:

1) Обмен веществ в организме, понятие об анаболизме и катаболизме. Методы определения энергозатрат в организме. Прямая и непрямая калориметрия. Основной обмен. Правила и методы определения, значение в диагностике заболеваний. 2) Правило поверхности. Энергозатраты при различных видах физического и умственного труда. Рабочий обмен. Распределение лиц, занимающихся различными видами деятельности по группам. 3) Пластическая и энергетическая роль пищевых продуктов. Нормы питания. Калорическая ценность питательных веществ. Усвояемость пищи. 4) Обмен белков, его регуляция. Биологическая ценность белков, их участие в сбалансированном питании. Азотистый баланс. 5) Обмен углеводов, его регуляция. Уровень глюкозы в крови, значение для организма. Обмен минеральных солей и воды. 6) Обмен жиров, его регуляция. Жиры животного и растительного происхождения, их роль в жировом обмене. 7) Температура тела человека, ее суточные колебания. Химическая и физическая терморегуляция. Механизмы поддержания постоянства температуры внутренней среды организма. Центры терморегуляции.

Тема 13. Физиология выделения.

колоквиум , примерные вопросы:

1) Органы выделения (почки, кожа, легкие, пищеварительный тракт), их участие в поддержании важнейших параметров внутренней среды организма. Почка, ее функции. 2) Нефрон - морфофункциональная единица почки, его строение. Виды нефронов, их функция. Юкстагломерулярный комплекс, его значение. 3) Кровообращение в почке. Особенности кровоснабжения коркового и мозгового вещества почки. Саморегуляция почечного кровотока. 4) Механизм образования первичной мочи. Ее состав и количество. Эффективное фильтрационное давление. Скорость клубочковой фильтрации, факторы, влияющие на нее. 5) Проницаемость капсулы клубочков для различных веществ. Механизмы осмотического разведения и осмотического концентрирования мочи (поворотно-противоточная система). Значение осмотически активных веществ в концентрировании мочи. 6) Канальцевая реабсорбция. Механизм избирательной реабсорбции веществ в различных отделах нефрона. Виды транспорта. Роль переносчиков. Канальцевая секреция, ее механизм. 7) Роль нервной системы и гормонов в регуляции мочеобразования (антидиуретический гормон, альдостерон, катехоламины, натрийуретический гормон, кальцитонин, паратгормон, ренин-ангиотензиновая система и др.). 8) Функции мочевыделительной системы. Процессы мочевыделения и мочеиспускания, их регуляция. Состав, свойства, количество конечной мочи. Роль почек в поддержании азотистого баланса, осмотического давления, pH крови, объема крови в организме

Итоговая форма контроля

экзамен (в 4 семестре)

Примерные вопросы к экзамену:

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1 Предмет и задачи физиологии. Методы физиологических исследований. История физиологии.

2 Развитие физиологии в России. Казанская физиологическая школа.

3 Регуляция физиологических функций. Понятие о гомеостазе. Регулирующие системы организма. Нервная и гуморальная регуляция.

4 Строение клеточной мембраны возбудимой клетки, основные ее функции. Ионные каналы, классификация и физиологическая роль.

5 Механизмы активации ионных каналов. Характеристика внутри- и внеклеточной среды возбудимой клетки. Перенос веществ через мембрану.

6 Пассивный транспорт: диффузия, осмос, фильтрация. Активный транспорт: ионные насосы, их разновидности.

7 Мембранный потенциал. Факторы, обеспечивающие его возникновение и поддержание. Величина мембранного потенциала в разных клетках и методы его измерения.

8 Потенциал действия, ионные механизмы возникновения. Анализ фаз потенциала действия.

9 Особенности проведения возбуждения по миелинизированным и немиелинизированным нервным волокнам. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам.

10 Проведение возбуждения в нервно-мышечном синапсе. Строение синапса. Квантовая секреция медиатора.

11 Виды мышечных волокон. Строение миофибриллы как функциональной единицы мышечного волокна. Механизм мышечного сокращения в поперечно-полосатой мышце.

12 Особенности метаболизма и функционирования оксидативных и гликолитических волокон.

13 Особенности строения, иннервации и сокращения гладких мышц. Автоматия гладких мышц, ее механизм.

14 Рефлекс как общий принцип регуляции функций организма. Моно- и полисинаптические рефлексы.

15 Основные типы и функции нейрональных и глиальных клеток.

16 Центральные синапсы. Медиаторы в ЦНС. ВПСП и ТПСП. Пре- и постсинаптическое торможение.

17 Сухожильные рефлексы. Полисинаптические соматические рефлексы (сгибательный, выпрямительный).

18 Спинномозговые вегетативные рефлексы. Проводниковая функция спинного мозга. Спинальный шок.

19 Двигательные ядра ствола: красное, вестибулярное, ядра ретикулярной формации. Функции красных ядер, их влияние на альфа- и гамма-мотонейроны спинного мозга.

20 Мозжечок и его основные функции. Нисходящие и восходящие связи мозжечка с другими отделами ЦНС. Последствия удаления мозжечка.

21 Клеточное строение коры. Представительства функций в коре. Сенсорные, ассоциативные и моторные зоны.

22 Симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы, их характеристика. Медиаторы симпатической и парасимпатической системы.

23 Предмет физиологии ВНД, связь с психологией. Соотношение типов ВНД и темперамента. Основные принципы рефлекторной теории.

24 Общая характеристика условного рефлекса. Правила образования условных рефлексов. Классификация условных рефлексов.

25 Общее представление об анализаторах. Строение и их физиологическое значение. Кодирование информации в сенсорных системах. Понятие об ощущении. Общие свойства рецепторов.

26 Классификация рецепторов и их виды. Первично- и вторично- чувствующие рецепторные клетки. Механизм возбуждения рецепторов. Рецепторный и генераторный потенциал.

27 Зрительный анализатор. Оптическая система глаза. Зрачок и зрачковый рефлекс. Аккомодация глаза. Аномалии рефракции глаза. Строение сетчатки. Фоторецепторы. Слепое пятно. Фотохимические реакции в рецепторах сетчатки. Электрические явления в сетчатке и зрительном нерве.

28 Слуховой анализатор. Строение и функции наружного, среднего и внутреннего уха. Кортиев орган, его строение и механизм возбуждения.

29 Вестибулярный анализатор. Естественные стимулы для отолитового аппарата и полукружных каналов. Центральная часть вестибулярной системы, поддержание равновесия. Вестибулярные рефлексы, нистагм.

30 Обонятельный и вкусовой анализаторы. Локализация и строение. Пороги чувствительности. Адаптация. Чувствительность рецепторов к разным видам вкусовых раздражений. Вкусовая карта языка.

31 Проприоцепция и ее качества. Классификация проприоцепторов, гистологическое строение, иннервация. Центральная интеграция проприоцептивных стимулов.

32 Ноцицепция. Качества боли. Болевые стимулы, адаптация к боли. Нейрофизиологическая основа боли: теории восприятия боли.

33 Кровь, как важнейшая часть внутренней среды организма. Роль системы крови в поддержании гомеостаза. Функции крови. Составные части, объем крови в организме. Физико-химические характеристики крови, буферные системы крови.

34 Состав плазмы крови. Значение электролитов плазмы. Понятие об осмотическом давлении. Изотоничность среды как одно из важнейших условий поддержания жизнедеятельности тканей. Гипо-, изо-, гипертонические растворы.

35 Белки плазмы крови. Функции основных белковых фракций. Роль онкотического давления в распределении воды между плазмой и межклеточной жидкостью.

36 Функции эритроцитов, их количество. Эритроцитоз, эритропения. Осмотическая резистентность эритроцитов. Виды гемолиза.

37 Строение, виды лейкоцитов, их количество. Лейкоцитарная формула. Функции различных видов лейкоцитов. Лейкоцитоз, лейкопения. Явление фагоцитоза. Лимфоциты, их виды. Роль в клеточном и гуморальном иммунитете.

38 Тромбоциты, их физиологическое значение. Тромбоцитарные факторы гемостаза. Остановка кровотечения в мелких сосудах.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

39 Группы крови. Система АВО, система резус (Rh-hr). Агглютинины и агглютиногены. Агглютинация эритроцитов, ее причины и последствия для организма. Правила переливания крови. Механизм резус-конфликтов.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1 Предмет и задачи физиологии. Методы физиологических исследований. История физиологии.

2 Развитие физиологии в России. Казанская физиологическая школа.

3 Регуляция физиологических функций. Понятие о гомеостазе. Регулирующие системы организма. Нервная и гуморальная регуляция.

4 Строение клеточной мембраны возбудимой клетки, основные ее функции. Ионные каналы, классификация и физиологическая роль.

5 Механизмы активации ионных каналов. Характеристика внутри- и внеклеточной среды возбудимой клетки. Перенос веществ через мембрану.

6 Пассивный транспорт: диффузия, осмос, фильтрация. Активный транспорт: ионные насосы, их разновидности.

7 Мембранный потенциал. Факторы, обеспечивающие его возникновение и поддержание. Величина мембранного потенциала в разных клетках и методы его измерения.

8 Потенциал действия, ионные механизмы возникновения. Анализ фаз потенциала действия.

9 Особенности проведения возбуждения по миелинизированным и немиелинизированным нервным волокнам. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам.

10 Проведение возбуждения в нервно-мышечном синапсе. Строение синапса. Квантовая секреция медиатора.

11 Виды мышечных волокон. Строение миофибриллы как функциональной единицы мышечного волокна. Механизм мышечного сокращения в поперечно-полосатой мышце.

12 Особенности метаболизма и функционирования оксидативных и гликолитических волокон.

13 Особенности строения, иннервации и сокращения гладких мышц. Автоматия гладких мышц, ее механизм.

14 Рефлекс как общий принцип регуляции функций организма. Моно- и полисинаптические рефлексы.

15 Основные типы и функции нейрональных и глиальных клеток.

16 Центральные синапсы. Медиаторы в ЦНС. ВПСП и ТПСП. Пре- и постсинаптическое торможение.

17 Сухожильные рефлексы. Полисинаптические соматические рефлексы (сгибательный, выпрямительный).

18 Спинномозговые вегетативные рефлексы. Проводниковая функция спинного мозга. Спинальный шок.

19 Двигательные ядра ствола: красное, вестибулярное, ядра ретикулярной формации. Функции красных ядер, их влияние на альфа- и гамма-мотонейроны спинного мозга.

20 Мозжечок и его основные функции. Нисходящие и восходящие связи мозжечка с другими отделами ЦНС. Последствия удаления мозжечка.

21 Клеточное строение коры. Представительства функций в коре. Сенсорные, ассоциативные и моторные зоны.

22 Симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы, их характеристика. Медиаторы симпатической и парасимпатической системы.

23 Предмет физиологии ВНД, связь с психологией. Соотношение типов ВНД и темперамента. Основные принципы рефлекторной теории.

24 Общая характеристика условного рефлекса. Правила образования условных рефлексов. Классификация условных рефлексов.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

25 Общее представление об анализаторах. Строение и их физиологическое значение. Кодирование информации в сенсорных системах. Понятие об ощущении. Общие свойства рецепторов.

26 Классификация рецепторов и их виды. Первично- и вторично- чувствующие рецепторные клетки. Механизм возбуждения рецепторов. Рецепторный и генераторный потенциал.

27 Зрительный анализатор. Оптическая система глаза. Зрачок и зрачковый рефлекс. Аккомодация глаза. Аномалии рефракции глаза. Строение сетчатки. Фоторецепторы. Слепое пятно. Фотохимические реакции в рецепторах сетчатки. Электрические явления в сетчатке и зрительном нерве.

28 Слуховой анализатор. Строение и функции наружного, среднего и внутреннего уха. Кортиев орган, его строение и механизм возбуждения.

29 Вестибулярный анализатор. Естественные стимулы для отолитового аппарата и полукружных каналов. Центральная часть вестибулярной системы, поддержание равновесия. Вестибулярные рефлексы, нистагм.

30 Обонятельный и вкусовой анализаторы. Локализация и строение. Пороги чувствительности. Адаптация. Чувствительность рецепторов к разным видам вкусовых раздражений. Вкусовая карта языка.

31 Проприоцепция и ее качества. Классификация проприоцепторов, гистологическое строение, иннервация. Центральная интеграция проприоцептивных стимулов.

32 Ноцицепция. Качества боли. Болевые стимулы, адаптация к боли. Нейрофизиологическая основа боли: теории восприятия боли.

33 Кровь, как важнейшая часть внутренней среды организма. Роль системы крови в поддержании гомеостаза. Функции крови. Составные части, объем крови в организме. Физико-химические характеристики крови, буферные системы крови.

34 Состав плазмы крови. Значение электролитов плазмы. Понятие об осмотическом давлении. Изотоничность среды как одно из важнейших условий поддержания жизнедеятельности тканей. Гипо-, изо-, гипертонические растворы.

35 Белки плазмы крови. Функции основных белковых фракций. Роль онкотического давления в распределении воды между плазмой и межклеточной жидкостью.

36 Функции эритроцитов, их количество. Эритроцитоз, эритропения. Осмотическая резистентность эритроцитов. Виды гемолиза.

37 Строение, виды лейкоцитов, их количество. Лейкоцитарная формула. Функции различных видов лейкоцитов. Лейкоцитоз, лейкопения. Явление фагоцитоза. Лимфоциты, их виды. Роль в клеточном и гуморальном иммунитете.

38 Тромбоциты, их физиологическое значение. Тромбоцитарные факторы гемостаза. Остановка кровотечения в мелких сосудах.

39 Группы крови. Система АВО, система резус (Rh-hr). Агглютинины и агглютиногены. Агглютинация эритроцитов, ее причины и последствия для организма. Правила переливания крови. Механизм резус-конфликтов.

40 Строение сердца человека. Роль сердца в системе кровообращения. Большой и малый круги кровообращения. Физиологические показатели сердца, их изменения при физической и эмоциональной нагрузках.

41 Рабочие и атипические кардиомиоциты. Автоматия сердца. Характеристика проводящей системы. Ионный механизм возникновения потенциала действия в атипических кардиомиоцитах.

42 Скорость проведения возбуждения в различных отделах сердца. Атриовентрикулярная задержка, ее значение. Рефрактерность сердечной мышцы, ее фазы. Физиологическая роль рефрактерности.

43 Механизм возникновения компенсаторной паузы при желудочковой экстрасистоле. Регуляция деятельности сердца. Влияние на работу сердца парасимпатической нервной системы.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

44 Внутрисердечные механизмы регуляции сердечной деятельности, связанные с физиологическими особенностями сердца. Гетеро- (закон Франка-Старлинга) и гомеотропные (феномен лестницы) механизмы саморегуляции сердечной мышцы, их значение.

45 Значение рецепторов растяжения предсердий и желудочков в регуляции сократительной функции сердца. Внесердечные рефлекторные механизмы регуляции работы сердца.

46 Значение центров продолговатого мозга и гипоталамуса в регуляции работы сердца. Роль лимбической системы и коры больших полушарий в механизмах приспособления сердца к внешним и внутренним раздражениям.

47 Гуморальная регуляция сердечной деятельности. Механизм действия истинных, тканевых гормонов и метаболических факторов на кардиомиоциты. Значение электролитов в работе сердца.

48 Морфофункциональная классификация кровеносных сосудов. Основные параметры гемодинамики.

49 Центральные механизмы регуляции кровообращения. Сосудодвигательный центр, его отделы.

50 Рефлекторная регуляция артериального давления крови. Значение сосудистых рефлексогенных зон. Прессорные и депрессорные рефлексы.

51 Значение сердечных и сосудистых рефлексов, перераспределительных сосудистых реакций. Отделы ЦНС, участвующие в регуляции артериального давления (спинальный, бульбарный, гипоталамический, кортикальный).

52 Обмен газов между легкими и кровью. Тканевой газообмен, растворение газов в плазме и форменных элементах, перенос O2 и CO2. Виды гемоглобина. Транспорт кислорода кровью. Кривая диссоциации оксигемоглобина, факторы, влияющие на процесс диссоциации. Напряжение кислорода в покое и нагрузке в артериальной и венозной крови. Оксигемометрия.

53 Легочные объемы и емкости: дыхательный, резервный объем вдоха и выдоха, жизненная емкость легких. Остаточный объем. Частота дыхания, минутный объем дыхания в покое и при нагрузке.

54 Роль хеморецепторов и рецепторов растяжения легких в поддержании дыхательного ритма. Значение Варолиева моста как регулятора длительности актов вдоха и выдоха. Роль периферических рецепторов легких (растяжения, ирритантных, юкстакапиллярных) в саморегуляции дыхания.

55 Основные функции пищеварительного аппарата. Виды пищеварения. Пищеварение в ротовой полости. Методы исследования. Типы слюнных желез. Состав слюны. Регуляция количества и состава слюны. Пищеварение в желудке.

56 Пищеварение в 12-перстной кишке. Панкреатический сок, его количество и состав. Ферменты панкреатического сока и их роль в переваривании белков, жиров и углеводов. Активация ферментов панкреатического сока, роль энтерокиназы. Регуляция панкреатической секреции. Влияние блуждающих нервов. Роль гормонов пищеварительного тракта.

57 Физиология печени. Основные функции печени. Образование желчи, ее количество и состав. Регуляция желчеобразования Роль желчи в системе пищеварения. Желчевыделение, его механизмы. Регуляция желчевыделения.

58 Пищеварение в тонком кишечнике. Состав кишечного сока. Регуляция кишечной секреции. Функции толстого кишечника. Образование каловых масс. Значение микрофлоры. Переваривание белков в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Система переноса аминокислот.

59 Переваривание углеводов в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Механизмы всасывания углеводов. Переваривание и всасывание жиров. Механизмы всасывания. Значение желчных кислот.

60 Органы выделения (почки, кожа, легкие, пищеварительный тракт), их участие в поддержании важнейших параметров внутренней среды организма. Почка, ее функции. Нефрон- морфофункциональная единица почки, его строение. Виды нефронов, их функции. Юкстагломерулярный комплекс, его значение.

61 Механизм избирательной реабсорбции веществ в различных отделах нефрона. Виды транспорта. Роль переносчиков. Канальцевая секреция, ее механизм.

62 Процессы мочевыделения и мочеиспускания, их регуляция. Состав, свойства, количество конечной мочи. Роль почек в поддержании азотистого баланса, осмотического давления, pH крови, объема крови в организме.

63 Обмен веществ в организме, понятие об анаболизме и катаболизме. Методы определения энергозатрат в организме.

64 Температура тела человека, ее суточные колебания. Химическая и физическая терморегуляция. Механизмы поддержания постоянства температуры внутренней среды организма. Центры терморегуляции.

65 Гормональная регуляция физиологических функций. Функциональная классификация гормонов. Синтез, секреция, транспорт и свойства гормонов. Механизмы действия гормонов на клеточном уровне.

66 Гипоталамо-гипофизарная система. Нейросекреторные клетки гипоталамуса.

67 Гормоны щитовидной и паращитовидной желез. Органификация йода. Поддержание концентрации Са и фосфатов в крови. Гипо и гиперфункции.

68 Функции гормонов поджелудочной железы. Регуляция содержания глюкозы в крови (поджелудочная железа, гипофиз, надпочечники).

7.1. Основная литература:

1.Покровский В.М., Физиология человека [Электронный ресурс]: учебник / Под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько - 3-е изд. - М. : Медицина, 2011. - 664 с. - ISBN 978-5-225-10008-7 - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785225100087.html

2.Судаков К.В., Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. К.В. Судакова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 880 с. - ISBN 978-5-9704-1965-6 - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419656.html

3. Будылина С.М., Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. В.П. Дегтярёва, С.М. Будылиной. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - ISBN 978-5-9704-2144-4 - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970421444.html

4. Судаков К.В., Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / под ред. К.В. Судакова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 880 с. - ISBN 978-5-9704-3528-1 - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435281.html

7.2. Дополнительная литература:

1. Дегтярев В.П., Нормальная физиология. Типовые тестовые задания [Электронный ресурс] / под ред. В.П. Дегтярева - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 672 с. - ISBN 978-5-9704-2932-7 - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429327.html

2.Камкин А.Г., Атлас по физиологии. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Камкин А.Г., Киселева И.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 408 с. - ISBN 978-5-9704-2418-6 - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424186.html

3. Камкин А.Г., Атлас по физиологии. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Камкин А.Г., Киселева И.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-2419-3 - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424193.html

4Билич Г.Л., Анатомия человека. Атлас. В 3 томах. Том 1. Опорно-двигательный аппарат [Электронный ресурс] : учебное пособие / Билич Г.Л., Крыжановский В.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 800 с. - ISBN 978-5-9704-2607-4 - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426074.html

5. Теля Л.З., Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна - М. : Литтерра, 2015. - 768 с. - ISBN 978-5-4235-0167-9 - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785423501679.html

7.3. Интернет-ресурсы:

А.Д. Ноздрачев, Общий курс физиологии человека и животных - http://meduniver.com/Medical/Book/44.htm

Атлас по нормальной физиологии - г.medulka.ru/fiziologiy

Базы данных ИНИОН РАН - www.inion.ru

Университетская информационная система России - www.uisrussia.msu.ru

Физиология человека в схемах и таблицах - http://meduniver.com/Medical/Book/44.html

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Нормальная физиология" 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 оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе " БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС " БиблиоРоссика " представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

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

Имеется доступ в библиотеку в читальный зал и возможность получения литературы на абонемент (для самостоятельной работы); доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки).

Мультимедийный проектор, лекционная аудитория, экран, лаборатория для проведения практикумов.

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

Автор(ы):
Яковлев А.В. _____
Хаертдинов Н.Н. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Ситдикова Г.Ф. _____
"__" _____ 201 __ г.