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.23

Специальность: 31.05.03 - Стоматология
Специализация: не предусмотрено
Квалификация выпускника: врач - стоматолог
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 8494165819

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

Целью данной дисциплины является сформировать у обучающихся системные знания о жизнедеятельности целостного организма и его отдельных частей, об основных закономерностях функционирования и механизмах их регуляции при взаимодействии между собой и с факторами внешней среды, о физиологических основах клинико-физиологических методов исследования, применяемых в функциональной диагностике и при изучении интегративной деятельности человека.

Задачи:

- формирование у обучающихся навыков анализа функций целостного организма с позиции интегральной физиологии;

- формирование у обучающихся системного подхода в понимании физиологических механизмов, лежащих в основе взаимодействия с факторами внешней среды и реализации адаптивных стратегий организма человека и животных осуществления нормальных функций организма человека с позиции концепции функциональных систем;

- изучение обучающимися методов и принципов исследования оценки состояния регуляторных и гомеостатических систем организма в эксперименте, с учетом их применимости в клинической практике;

-изучение обучающимися закономерностей функционирования различных систем организма человека и особенностей межсистемных взаимодействий в условиях выполнения целенаправленной деятельности с позиции учения об адаптации;

- обучение методам оценки функционального состояния человека, состояния регуляторных и гомеостатических систем при разных видах целенаправленной деятельности;

- изучение роли высшей нервной деятельности в регуляции физиологическими функциями человека и целенаправленного управления резервными возможностями организма в условиях нормы и патологии.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.23 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 31.05.03 Стоматология 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

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
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-6 (профессиональные компетенции)	готовностью к ведению медицинской документации
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
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-5 (профессиональные компетенции)	готовностью к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

-предмет, цель, задачи дисциплины и её значение для своей будущей профессиональной деятельности;.

- правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях с реактивами, приборами и животными;

- физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях;

-функциональные системы организма человека, их регуляцию и саморегуляцию при воздействии с внешней средой в норме.

2. должен уметь:

-пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью интернет для профессиональной деятельности

-пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием работать с увеличительной техникой;

-производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных;

-анализировать:

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

закономерности функционирования возбудимых тканей, центральной нервной системы и желез внутренней секреции, проявления функций крови, особенности организации разных этапов дыхания и их регуляции, функционирование сердечно-сосудистой, дыхательной, выделительной пищеварительной и терморегуляторной систем при обеспечении целенаправленной деятельности организма, закономерности функционирования сенсорных систем человека, особенности высшей нервной деятельности человека;

-проводить исследования:

состояния свертывающей системы организма, оценку групп крови и резус фактора, основных физиологических свойств возбудимых тканей, рефлекторной деятельности нервной системы и вегетативной реактивности, функций сенсорных систем, высших психических функций, индивидуально-типологических характеристик человека, показателей деятельности соматической и висцеральных систем (дыхания, сердечно-сосудистой) при разных функциональных состояниях организма.

3. должен владеть:

-базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети интернет;

-методами:

определение групп крови и резус фактора, оценки результатов общего анализа крови, оценки времени свертывания крови, оценки осмотической устойчивости эритроцитов, подсчета эритроцитов и лейкоцитов, оценки результатов общего анализа мочи, пальпации пульса, измерения артериального давления, исследования умственной работоспособности методом корректурного теста, определения физической работоспособности, оценки типов ВНД; регистрации ЭКГ в 12 отведениях с последующей ее расшифровкой.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- использовать свои полученные знания в будущей профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет 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 в предмет.	3	1	2	0	4	Реферат Устный опрос
2.	Тема 2. Физиология возбудимых систем	3	2-3	4	0	10	Устный опрос Лабораторные работы
3.	Тема 3. Общие принципы нейрогуморальной регуляции функций.	3	4	2	0	8	Устный опрос Лабораторные работы
4.	Тема 4. Физиология эндокринной системы	3	5	2	0	10	Лабораторные работы Устный опрос
5.	Тема 5. Двигательные функции ЦНС	3	6-7	4	0	10	Устный опрос Лабораторные работы
5.	Тема 5. Физиология сенсорных систем	3	8-9	4	0	12	Лабораторные работы Устный опрос
6.	Тема 6. Физиология крови	4	1-2	4	0	4	Устный опрос Лабораторные работы
7.	Тема 7. Физиология сердечно-сосудистой системы	4	3-4	4	0	16	Лабораторные работы
8.	Тема 8. Физиология дыхания.	4	5	2	0	14	Лабораторные работы
9.	Тема 9. Физиология пищеварения. Обмен веществ.	4	6	2	0	14	Лабораторные работы
10.	Тема 10. Физиология выделения.	4	7	3	0	14	Лабораторные работы
11.	Тема 11. Высшая нервная деятельность.	4	8	3	0	6	Лабораторные работы
.	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Зачет

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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	
.	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	Экзамен
	Итого			36	0	122	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в предмет.

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 (8 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 (10 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.

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 5. Двигательные функции ЦНС

лекционное занятие (4 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 (10 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 6. Физиология крови

лекционное занятие (4 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 (4 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 7. 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 (16 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 8. Физиология дыхания.

лекционное занятие (2 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 (14 часа(ов)):

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

Тема 9. Физиология пищеварения. Обмен веществ.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Отделы желудочно-кишечного тракта. Строение стенки пищеварительной трубки. Пищеварение в полости рта. Рефлекторные акты жевания и глотания. Слюноотделение. Состав и свойства слюны. Ферменты слюны. Регуляция слюноотделения. Пищеварение в желудке. Секреторная деятельность желудка; три типа желудочных желёз. Состав и свойства желудочного сока. Значение соляной кислоты. Регуляция желудочной секреции. Фазы желудочной секреции: мозговая, желудочная, кишечная. Моторная функция желудка. Нервные и гуморальные механизмы регуляции моторики желудка. Пищеварение в кишечнике. Состав и свойства поджелудочного сока. Влияние пищевых веществ на секрецию поджелудочного сока. Регуляция панкреатической секреции. Состав и функции желчи. Регуляция желчевыделения. Кишечные железы и основные ферменты кишечного сока. Моторная деятельность тонкого кишечника. Основные типы движения и регуляция моторной деятельности тонкого кишечника. Пищеварение в толстом кишечнике. Изменение кишечного содержимого в толстом кишечнике. Микрофлора толстого кишечника. Моторная деятельность толстого кишечника. Рефлекторная дуга акта дефекации. Всасывание в различных отделах пищеварительного тракта. Всасывание воды и минеральных солей, продуктов расщепления белков, продуктов гидролиза углеводов и жиров. в. ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ В ОРГАНИЗМЕ. ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ Энергетический обмен. Единицы измерения энергообмена. Аэробный и анаэробный обмен. Энергетический эквивалент пищи. Дыхательный коэффициент как показатель типа использования пищевых продуктов. Определение интенсивности обменных процессов в организме. Методы прямой и непрямой калориметрии. Основной и рабочий обмен. Нормальные величины основного обмена у человека. Энергетические затраты в зависимости от особенностей профессий. Питание. Питание и энергетический обмен. Специфически-динамическое действие пищи. Нормы потребления белков, жиров, углеводов. Азотистое равновесие. Белковый оптимум. Неорганические соединения и микроэлементы. Витамины. Потребление воды. Водно-солевой обмен и его регуляция. Терморегуляция в организме. Температура различных областей тела человека. Летальные температуры тела разных животных. Терморецепторы. Физические и химические процессы терморегуляции. Дрожательный и недрожательный термогенез. Теплопродукция и теплоотдача. Центральные механизмы терморегуляции. Тепловая и холодовая адаптация. 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 (14 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. 1. Переваривание крахмала ферментами слюны человека. 2. Исследование ферментных свойств желудочного сока. 3. Влияние желчи на жиры Семинары по теме Физиология пищеварения. 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.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Тема 10. Физиология выделения.

лекционное занятие (3 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 (14 часа(ов)):

лабораторная работа (12 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 11. Высшая нервная деятельность.

лекционное занятие (3 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 (6 часа(ов)):

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

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Се-местр	Неде-ля семе стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самосто-ятельной работы
6.	Тема 6. Физиология крови	4	1-2	подготовка к лабораторной работе	5	Лабораторны работы
				подготовка к устному опросу	5	Устный опрос
7.	Тема 7. Физиология сердечно-сосудистой системы	4	3-4	подготовка к лабораторной работе	6	Лабораторны работы
				подготовка к устному опросу	6	устный опрос
8.	Тема 8. Физиология дыхания.	4	5	подготовка к лабораторной работе	7	Лабораторны работы
				подготовка к устному опросу	7	устный опрос
9.	Тема 9. Физиология пищеварения. Обмен веществ.	4	6	подготовка к лабораторной работе	7	Лабораторны работы
				подготовка к устному опросу	7	устный опрос

N	Раздел дисциплины	Се-мест р	Неде-ля семе стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самосто-ятельной работы
10.	Тема 10. Физиология выделения.	4	7	подготовка к лабораторной работе	6	Лабораторны работы
				подготовка к устному опросу	6	устный опрос
11.	Тема 11. Высшая нервная деятельность.	4	8	подготовка к лабораторной работе	7	Лабораторны работы
				подготовка к устному опросу	7	устный опрос
	Итого				76	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения На лекциях: традиционные и инновационные образовательные технологии с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, демонстрационных презентаций.

На практических занятиях: традиционные и инновационные образовательные технологии получения и укрепления практических навыков, включающие подготовку и выступления обучающихся с устными докладами с использованием 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. Введение в предмет.

Тема 2. Физиология возбудимых систем

Тема 3. Общие принципы нейрогуморальной регуляции функций.

Тема 4. Физиология эндокринной системы

Тема 5. Физиология сенсорных систем

Тема 5. Двигательные функции ЦНС

Тема 6. Физиология крови

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Взятие крови из пальца у человека. Определение количества гемоглобина. Определение количества эритроцитов (по Николаеву). Определение индексов красной крови. Лейкоциты. Лейкоцитарная формула. Определение группы крови

Устный опрос , примерные вопросы:

Примерные вопросы 1. Жидкие среды организма. Кровь как внутренняя среда организма. Система крови и ее функции. Основные показатели. 2. Количество и состав и крови. Соотношения объемов плазмы и форменных элементов (гематокритное число). Методы определения количества крови в организме. 3. Кислотно-основное состояние и поддержание ее постоянства. Буферные системы крови. 4. Состав плазмы крови. Белки плазмы крови (альбумины, глобулины, фибриноген) и их значение. Минеральный состав плазмы. Кровезамещающие растворы. 5. Физико-химические свойства крови: реологические свойства крови, относительная плотность, осмотическое и онкотическое давление. Коллоидная стабильность плазмы и суспензионная устойчивость крови. СОЭ и ее определение.

Тема 7. Физиология сердечно-сосудистой системы

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Препаровка сердца лягушки и наблюдение за его деятельностью. Запись сокращений сердца лягушки. Механокардиограмма. Изучение автоматизма сердца (методом наложения лигатур по Станиусу). Изучение рефрактерности сердечной мышцы. Регистрация экстрасистолы. Наблюдение рефлекса Гольца при раздражении рецепторов брюшной полости. Изменение деятельности сердца лягушки при раздражении вагосимпатического ствола. Действие ацетилхолина и адреналина на деятельность сердца. Наблюдение глазосердечного рефлекса (рефлекс Ашнера) у человека. 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 Строение сердца млекопитающего. Сердечный цикл человека. Электрокардиография. Экг с функциональной пробой. Влияние блуждающего нерва на работу сердца человека. Измерение пульса пальпаторным методом. Метод аускульптативного измерения артериального давления по Короткову. Наблюдение микроциркуляции в плавательной перепонке у лягушки.

устный опрос , 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 8. Физиология дыхания.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Определение жизненной емкости легких (Спирометрия). Определение дыхательных объемов в покое и при физической нагрузке. Проба с задержкой дыхания.

устный опрос , 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 9. Физиология пищеварения. Обмен веществ.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Переваривание крахмала ферментами слюны человека. Исследование ферментных свойств желудочного сока. Влияние желчи на жиры. Расчет основного обмена по таблицам. Вычисление основного обмена по формуле Рида. Измерение температуры кожи у человека. Реакция человека на холодовую нагрузку малой интенсивности. Адаптация терморецепторов кожи к действию высокой и низкой температуры.

устный опрос , 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. 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 10. Физиология выделения.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Демонстрационные работы: влияние гидростатического давления, осмотического давления и диаметра приносящих и выносящих клубочковых артериол на образование мочи. Влияние альдостерона и антидиуретического гормона на скорость образования мочи. Влияние глюкозы на скорость образования мочи. устный опрос , примерные вопросы

устный опрос, 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.

Тема 11. Высшая нервная деятельность.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Выработка условного мигательного рефлекса. Оценка подвижности нервных процессов по переделке положительной реакции в тормозную. Исследование объема внимания. Оценка устойчивости внимания. Исследование кратковременной зрительной и слу

устный опрос, примерные вопросы:

Безусловные рефлексы и их классификация. Инстинкты и инстинктивное поведение. 2. Сон. Структура и теории сна. Электрофизиологические параметры. Засыпание. 3. Стресс. Значение, механизмы. Схема развития стрессовой реакции. 4. Привыкание и сенситизация как стимулзависимое обучение. 5. Условные рефлексы как эффектзависимое обучение. Условия выработки условных рефлексов. 6. Механизмы торможения условных рефлексов. Виды условного торможения. 7. Виды безусловного торможения условных рефлексов, их характеристика. 8. Доминанта и условный рефлекс. Динамика существования доминанты. 9. Нейрофизиологические особенности памяти. Временная организация памяти. Структурно-функциональные основы памяти и обучения. 10. Клеточные и молекулярные механизмы памяти и обучения. 11. Структура поведенческого акта. Функциональная система П. К. Анохина. Стадии поведенческого акта. 12. Потребности, их детекция. Детерминанты потребности. Классификация потребностей. 13. Мотивация. Биологическая мотивация. Общие свойства различных видов мотиваций. Мотивация как доминанта. 14. Эмоции. Функции эмоций. Физиологическое выражение эмоций 15. Особенности ВНД человека. Слово как сигнал сигналов. Речь и её функции. Развитие речи у ребёнка. 16. Первая и вторая сигнальные системы, их взаимодействие. Речевые функции полушарий. 17. Мозг, мышление и сознание. 18. Свойства нервной системы и индивидуальность. Темперамент в структуре индивидуальности. Темперамент и мозговые структуры по П. В. Симонову

Итоговая форма контроля

зачет (в 3 семестре)

Итоговая форма контроля

экзамен (в 4 семестре)

Примерные вопросы к экзамену:

Примерные вопросы к ◆:

Вопросы к зачету

1. Современные представления о строении и функции мембран клеток. Активный и пассивный транспорт через

мембраны.

2. Ионные каналы (натриевые, калиевые, кальциевые, хлорные), их разновидности и физиологическая роль.
3. Ионные насосы, их разновидности. Принцип работы ионных насосов и их функция.
4. Мембранный потенциал. Факторы, обеспечивающие его возникновение и поддержание.
5. Возбудимость. Параметры возбудимости. Порог раздражения.
6. Потенциал действия, ионные механизмы возникновения. Анализ фаз потенциала действия.
7. Механизмы и физиологическое значение натриевой инактивации. Абсолютная и относительная
рефрактернось.
8. Особенности проведения возбуждения по миелинизированным и немиелинизированным нервным волокнам.
Скорость проведения возбуждения по нервным и мышечным волокнам.
9. Строение и классификация синапсов. Механизм передачи возбуждения в электрических и химических
синапсах.
10. Пре- и постсинаптические механизмы действия физиологически активных веществ и фармакологических
препаратов на нервно- мышечную передачу.
11. Виды мышечных волокон. Иннервация скелетной мышцы. Нейромоторная (двигательная) единица.
Нейротрофический контроль свойств скелетной мышцы.
12. Строение миофибриллы как функциональной единицы мышечного волокна. Механизм мышечного сокращения
в поперечно-полосатой мышце. Теория ?скольжения?.
13. Роль ионов кальция в процессе мышечного сокращения. Источники кальция в скелетных мышцах.
Электромеханическое сопряжение.
14. Роль АТФ для деятельности мышц. Процесс мышечного расслабления. Механизмы удаления кальция из
саркоплазмы. Трупное окоченение.
15. Одиночное сокращение мышцы, суммация сокращений и тетанус. Виды тетанического сокращения.
Особенности тетанусов в мышцах разного функционального профиля. Пессимальное торможение.
16. Пути увеличения силы мышечных сокращений в эксперименте и в естественных условиях. Тоническое
сокращение мышцы. Контрактура.
17. Анализ причин развития утомления в организме, нервно-мышечном препарате и в отдельной мышце.
18. Особенности возбудимости и проводимости в гладких мышцах. Автоматия гладких мышц, ее механизм.
Тема 3.
1. Рефлекс. Рефлекторная дуга и ее отделы. Классификация рефлексов. Моно- и полисинаптические рефлексы.
2. Особенности распространения возбуждения по рефлекторной дуге (одностороннее проведение возбуждения,

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

синаптическая задержка, временная и пространственная суммация возбуждений, трансформация ритма
импульсов).
3. Принципы реципрокного торможения, доминанты. Механизмы их возникновения и реализации. Характерные
особенности доминантного очага (А.А.Ухтомский). Факторы, способствующие возникновению доминанты.
4. Тормозные нейроны, их синапсы и медиаторы. Пресинаптическое и постсинаптическое торможение, их виды и
механизмы.
5. Возбуждающие медиаторы и механизм их действия. Возбуждение в ЦНС. Передача возбуждения через
нервные центры: ВПСП и генерация импульса нейронами.
6. Спинной мозг. Структурно-функциональная характеристика. Проводниковая функция спинного мозга.
7. Рефлексы спинного мозга. Механизм шагательного рефлекса, Регуляция тонуса мышц. Проприоцептивные
афферентные системы.
8. Ствол мозга. Тонические рефлексы ствола мозга. Характеристика статических рефлексов. Статокинетические
рефлексы ствола мозга, их механизм и роль.
9. Значение 'черной субстанции', ее связь с базальными ядрами. Роль среднего мозга в осуществлении
выпрямительных рефлексов.
10. Промежуточный мозг, значение. Функции зрительных бугров. Гипоталамус, его функции. Характеристика
нейронов и ядер гипоталамуса.
11. Средний мозг. Функции верхних и нижних бугров четверохолмия. Функции красных ядер, их влияние на
альфа- и гамма-мотонейроны спинного мозга.
12. Продолговатый мозг и варолиев мост. Жизненно-важные центры продолговатого мозга. Рефлексы
продолговатого мозга (двигательные, висцеральные, позно-тонические, вестибулярные, шейные), их
характеристика. Проводниковая функция продолговатого мозга. Участие варолиева моста в механизме сна.
13. Структура коры и ядер мозжечка. Мозжечок ? главный подкорковый уточняющий аппарат ЦНС. Последствия
удаления мозжечка. Значение древней, старой, новой коры мозжечка.
14. Характеристика нейронов коры и ядер мозжечка. Нисходящие и восходящие связи мозжечка с другими
отделами ЦНС. Симптомы, возникающие при недостаточности мозжечка, их причины.
15. Базальные ядра. Значение базальных ядер в координации двигательной активности как промежуточного
звена между ассоциативными и двигательными зонами коры.
16. Связи базальных ядер со средним мозгом, таламусом и другими отделами ЦНС.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Дофаминергические нейроны.
Физиологические эффекты, возникающие при раздражении и разрушении различных отделов базальных ядер.
17. Подкорковые ганглии. Стриопаллидарная, экстрапирамидная и пирамидая системы, их функции. Лимбическая
система, ее строение и функции.
18. Кора больших полушарий. Представительства функций в коре. Сенсорные, ассоциативные и моторные зоны.
Методы исследования. Сенсорные, моторные, ассоциативные зоны коры больших полушарий. Их характеристика.
19.Методы исследования центральной нервной системы. Электромиография. Диагностика мышечного аппарата
при помощи электромиографии. Электрическая активность корковых нейронов в условиях покоя и активности
организма(десинхронизация). Электрические явления в коре головного мозга.
20.Симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы, их характеристика. Механизм
действия медиаторов симпатического и парасимпатического отделов на различные рецепторы.
Тема 4.
1.Основные понятия и принципы функционирования сенсорных систем. Строение анализатора и общие принципы
его работы. Виды анализаторов и их свойства. Адаптация анализаторов.
2.Общие свойства рецепторов. Классификация рецепторов и их виды.
3.Механизм трансформации энергии раздражителя в возбуждение. Рецепторный и генераторный потенциал.
4.Особенности кодирования в анализаторах. Кодирование поступающей информации, примеры отдельных видов

кодирования.
5.Оптическая система глаза. Строение и принципы функционирования.
6.Аккомодация (понятие аккомодации, механизм) и зрачковый рефлекс. Старческая дальнозоркость.
7.Аномалии рефракции глаза. Близорукость, дальнозоркость, астигматизм.
8.Рецепторный аппарат зрительного анализатора. Его строение (пигментный слой, фоторецепторы, нейроны
сетчатки, слепое пятно?) и функционирование.
9.Фотохимические процессы в рецепторах сетчатки. Молекулярные механизмы фоторецепции.
10.Электрические явления в сетчатке и зрительном нерве. Электроретинограмма. Электрическая активность
путей и центров зрительного анализатора.
11.Восприятие пространства. Бинокулярное зрение. Центральное и периферическое зрение,

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

поле зрения.
12.Двигательный аппарат глаза. Морфофизиологические особенности глазодвигательного аппарата. Временные
характеристики (саккады, периоды фиксации и плавные движения глаз). Роль ЦНС в регуляции движений
глазодвигательного аппарата.
13.Световая чувствительность. Абсолютная чувствительность зрения. Адаптация глаза к разной степени
освещенности.
14.Основные принципы цветового зрения. Теории цветоощущения. Цветовая слепота.
15.Проводниковый отдел зрительного анализатора. Значение горизонтальных связей в сетчатке.
16.Строение зрительных рецептивных полей сетчатки глаза. Взаимодействие между центром и периферией в
концентрических рецептивных полях.
17.Обработка зрительной информации в таламусе. Трансформация зрительного сенсорного возбуждения в
таламусе. Рецептивные поля нейронов.
18.Корковый отдел зрительного анализатора. Анализ зрительного сенсорного возбуждения нейронами
зрительной коры. Рецептивные поля корковых нейронов.
19.Слуховой анализатор. Строение и функции наружного и среднего уха. Внутреннее ухо. Движение звукового
раздражения к слуховым рецепторам. ?Звуковые среды? уха. Передача звуковых колебаний по каналам улитки.
20.Рецепторный отдел слухового анализатора. Электрические явления в улитковом аппарате уха. Механизмы
рецепции звука. Трансформация звука в нервное возбуждение.
21.Подкорковые центры слуха. Трансформация сенсорных сигналов в этих отделах. Восприятие звука в корковом
отделе слухового анализатора.
22.Анализ частоты и интенсивности звуков. Звуковые ощущения. Адаптация.
23.Вестибулярный анализатор. Организация и функции. Возбудимость и функциональная устойчивость
вестибулярной сенсорной системы.
24.Центральные механизмы чувства равновесия.
25.Соматосенсорный анализатор. Кожная рецепция. Тактильная рецепция. Терморецепция. Адаптация кожных
рецепторов.
26.Болевой анализатор. Нейрофизиологическая основа боли.
27.Мышечная и суставная рецепция (проприорецепция). Характеристика двигательного анализатора. Общие
принципы работы.
28.Переработка соматосенсорной информации. Лемнисковый путь, спиноталамический путь.
29.Вкусовой анализатор. Строение рецепторного аппарата. Проводящие пути и отделы ЦНС отвечающие за

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

восприятие вкуса.
30.Молекулярные механизмы вкусового восприятия. Чувствительность рецепторов к разным видам вкусовых
раздражений. Вкусовая карта языка.
31.Обонятельный анализатор. Рецепторы обоняния. Механизмы восприятия запахов рецепторами обоняния.
Обонятельные центры головного мозга. Связь обонятельных и вкусовых центров ЦНС.
32.Висцеральный анализатор. Рецепторы. Отделы висцерального анализатора.
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.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПО НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ

Раздел I. Общая физиология

Введение

1. Физиология как наука о жизнедеятельности организма: предмет изучения, основные задачи. Методы физиологи-ческих исследований.

2. Вклад отечественных учёных в развитие физиологии (А.М. Филомафитский, И.Т. Глебов, Д.В. Овсянников, И.М. Се-ченов, 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).

3. Возрастные периоды постнатального онтогенеза человека.

Физиология возбудимых тканей

1. Раздражимость, возбудимость как основа реакции ткани на раздражение. Раздражители (определение и классификация).

2. Современные представления о строении и функции мембран.

3. Активный и пассивный транспорт веществ через мембрану. Ионные градиенты и ионные каналы.

4. Общие свойства возбудимых тканей. Возбудимость. Закон силы-длительности. Хронаксиметрия. Закон силы, закон "все или ничего".

5. Мембранный потенциал, теория его происхождения.

6. Потенциал действия, его фазы и происхождение.

7. Соотношение фаз возбудимости с фазами потенциала действия.

8. Классификация нервных волокон. Механизм проведения нервного импульса по безмиелиновым и миелиновым нерв-ным волокнам. Законы проведения возбуждения по нервам.

9. Физиологические свойства мышц. Типы мышечных сокращений. Одиночное мышечное сокращение и его фазы. Тета-нус, факторы, влияющие на его величину. Оптимум и пессимум.

10. Особенности строения и передачи возбуждения в нервно-мышечных синапсах. Современная теория мышечного со-кращения и расслабления.

11. Особенности строения и функционирования гладких мышц.

12. Двигательные единицы, их классификация. Физические свойства мышц. Сила и работа мышц. Закон силы.

Физиология ЦНС и ВНС

1. Нейрон как возбудимая клетка. Классификация нейронов, функциональные структуры нейрона. Механизм возникно-вения возбуждения на нейроне.

2. Медиаторы, их синтез, секреция, взаимодействие с рецепторами

3. Строение и классификация синапсов. Механизм передачи возбуждения в синапсах (электрических и химических). Ионные механизмы постсинаптических потенциалов.

4. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы (Р.Декарт, Г.Прохазка, И.М.Сеченов, И.П.Павлов, П.К.Анохин). Рефлекторная дуга. Обратная афферентация, ее значение.

5. Торможение в ЦНС, его значение для организма. Сеченовское торможение. Современные представления о механизме пресинаптического торможения.

6. Торможение в ЦНС, его значение для организма. Постсинаптическое торможение, его механизмы и виды.

7. Физиологические свойства нервных центров: пространственная и временная суммация возбуждений, трансформация ритма, посттетаническая потенциация, низкая лабильность, утомляемость, чувствительность к нейротропным средствам.

8. Основные принципы распространения возбуждения в ЦНС: конвергенция, дивергенция, иррадиация, реверберация, одностороннее проведение.

9. Основные принципы координационной деятельности ЦНС: реципрокности, облегчения, окклюзии, обратной связи, общего "конечного" пути, доминанты.

10. Структурно-функциональные особенности соматической и автономной нервной системы. Отделы автономной нервной системы, синергизм и относительный антагонизм их влияния на иннервируемые органы.

11. Симпатический отдел автономной нервной системы, строение, медиаторы, рецепторы, функции.

12. Парасимпатический отдел автономной нервной системы, строение, медиаторы, рецепторы, функции.

13. Метасимпатическая нервная система, строение, медиаторы, рецепторы, функции.

14. Роль вегетативных центров различных отделов ЦНС в регуляции вегетативных функций.

15. Взаимодействие между различными уровнями ЦНС в процессе регуляции функций.

16. Роль спинного мозга в процессах регуляции деятельности опорно-двигательного аппарата и вегетативных функций организма.

17. Мышечные веретена, эфферентная и афферентная иннервация мышечных веретен. Гамма-петля, рефлекс растяжения.

18. Продолговатый мозг и мост, участие их центров в процессе регуляции вегетативных функций.

19. Физиология среднего мозга, его рефлекторная деятельность и участие в процессах регуляции вегетативных функций. Децеребрационная ригидность и механизм ее возникновения.

20. Статические и статокинетические рефлексы (Р.Магнус). Механизмы поддержания равновесия тела.

21. Физиология мозжечка. Роль мозжечка в регуляции движений. Афферентные входы и нисходящие пути.

22. Особенности нейронной организации ретикулярной формации ствола мозга. Восходящие и нисходящие влияния ре-тикулярной формации на структуры центральной нервной системы.

23. Лимбическая система. Ее роль в саморегуляции вегетативных функций, формировании биологических мотиваций и эмоций, организации памяти.

24. Таламус. Функциональная характеристика и особенности ядерных групп таламуса.

25. Гипоталамус, характеристика основных ядерных групп.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

26. Роль базальных ядер в формировании мышечного тонуса и сложных двигательных актов.

27. Кора больших полушарий. Моторные зоны коры. Участие коры в регуляции позы и движений.

28. Современное представление об интегративной деятельности ЦНС.

Физиология желез внутренней секреции

1. Гормоны, их характеристика, классификация и значение в организме. Виды воздействий (эндокринное, паракринное, аутокринное, нейроэндокринное). Виды действий (пермиссивное, синергическое, антагонистическое).

2. Образование и секреция гормонов, их транспорт кровью, механизмы действия на клетки и ткани, в зависимости от химического строения гормонов.

3. Саморегуляция эндокринной системы, прямые и обратные связи.

4. Гипоталамус. Роль гипоталамуса в интеграции вегетативных и эндокринных функций в формировании мотиваций, стресса. Гипоталамо-гипофизарная система.

5. Гормоны гипофиза, их участие в регуляции деятельности эндокринных органов.

6. Роль гормонов коры надпочечников в регуляции функций организма.

7. Роль гормонов мозгового вещества надпочечников в регуляции функций организма.

8. Общий адаптационный синдром (стресс), понятие, стадии, механизмы реализации.

9. Тиреоидные (йодсодержащие) гормоны щитовидной железы.

10. Гормоны, регулирующие обмен кальция в организме (кальцитонин, паратгормон, кальцитриол).

11. Эндокринная функция поджелудочной железы и роль ее в регуляции обмена веществ.

12. Мужские половые железы. Мужские половые гормоны и их физиологическая роль в формировании пола и регуляции процессов размножения.

13. Женские половые железы. Женские половые гормоны и их физиологическая роль в формировании пола и регуляции процессов размножения. Нейро-гуморальная регуляция менструального цикла.

14. Эндокринные функции эпифиза и тимуса. Значение эпифиза в регуляции биоритмов организма.

15. Эндокринная функция плаценты. Гормональный статус во время беременности.

Раздел II. Частная физиология

Обмен веществ и энергии. Питание

1. Методы исследования энергетических затрат организма. Основной обмен, значение его определения для клиники.

2. Энергетический баланс организма. Общий обмен. Энергетические затраты организма при разных видах труда. Правило поверхности.

3. Обмен белков. Пластическая и энергетическая роль белков. Азотистый баланс. Регуляция обмена белков.

4. Обмен жиров. Пластическая и энергетическая роль жиров. Регуляция обмена жиров.

5. Обмен углеводов. Пластическая и энергетическая роль углеводов. Регуляция обмена углеводов.

6. Значение минеральных веществ в организме.

7. Значение витаминов в организме.

Терморегуляция

1. Постоянство температуры внутренней среды организма как необходимое условие нормального протекания метаболических процессов. Температура тела человека и ее суточные колебания. Температура различных участков кожных покровов и внутренних органов.

2. Теплообразование (химическая терморегуляция). Обмен веществ как источник образования тепла. Роль отдельных органов в теплопродукции. Нервные и гуморальные механизмы регуляции этого процесса.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

3. Теплоотдача (физическая терморегуляция). Способы отдачи тепла с поверхности тела. Физиологические механизмы теплоотдачи. Нервные и гуморальные механизмы регуляции этого процесса.

4. Функциональная система, поддерживающая постоянство температуры внутренней среды организма

Жидкие среды организма - кровь, лимфа, тканевая жидкость

1. Понятие о системе крови, её функциях. Физиологические константы крови.

2. Электролитный состав плазмы крови, осмотическое давление крови.

3. ФУС, обеспечивающая постоянство осмотического давления крови.

4. Кислотно-щелочное равновесие, параметры, буферные системы крови.

5. Белки плазмы крови, их характеристика и функциональное значение, онкотическое давление крови и его роль.

6. Внесосудистые жидкие среды, их роль в организме. Лимфа, ее состав, функции.

7. Эритроциты, их функции. Скорость оседания эритроцитов. Гуморальная и нервная регуляция эритропоэза.

8. Виды гемоглобина, его соединения, их физиологическое значение.

9. Лейкоциты, их виды, лейкоцитарная формула, функции различных видов лейкоцитов.

10. Гуморальная и нервная регуляция лейкопоэза.

11. Тромбоциты, их функции. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз и его фазы.

12. Понятие о системе гемостаза. Ферментативно-коагуляционный гемостаз и его фазы. Факторы, ускоряющие и замед-ляющие свертывание крови.

13. Фибринолитическая и противосвертывающая системы крови.

14. Группы крови. Резус-фактор. Правила переливания крови.

Физиология кровообращения

1. Значение кровообращения для организма. Общий план строения системы кровообращения. Сердце, значение его ка-мер и клапанного аппарата.

2. Кардиоцикл, его структура, изменение давления и объема крови в полостях сердца в различные фазы кардиоцикла. Систолический и минутный объем крови. Тоны сердца, их происхождение, места выслушивания.

3. Физиологические свойства и особенности миокарда. Современные представления о субстрате, природе и градиенте автоматии. Потенциал действия проводящей системы сердца.

4. Ионные механизмы возникновения потенциала действия кардиомиоцитов. Соотношения возбуждения, возбудимости и сократимости в различные фазы кардиоцикла. Экстрасистолы, механизм формирования компенсаторной паузы.

5. Векторная теория возбуждения в сердце, генез ЭКГ. Физиологический анализ ЭКГ.

6. Внутрисердечные механизмы регуляции.

7. Внесердечные механизмы регуляции (гуморальные, нервные).

8. Гормональная функция сердца и эндотелия сосудов. Роль оксида азота и эндотелина

9. Рефлекторная регуляция деятельности сердца и сосудов. Рефлексогенные зоны сердца и сосудов.

10. Основные законы гемодинамики, использование их для объяснения движения крови по сосудам. Линейная и объемная скорость кровотока в различных отделах системы кровообращения.

11. Функциональная классификация кровеносных сосудов. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам высо-кого и низкого давления.

12. Виды кровяного давления. Кровяное давление в различных отделах системы кровообращения. Факторы, определяю-щие его величину. Методы исследования кровяного давления.

13. Артериальный и венный пульс, их происхождение. Анализ сфигмограммы и флебограммы.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

14. Физиологические особенности кровообращения в миокарде.

15. Физиологические особенности кровообращения в мозге. Гематоэнцефалический барьер.

16. Механизмы регуляции органного кровообращения.

17. Физиологические механизмы регуляции тонуса сосудов (местный, нервный, гуморальный). Сосудодвигательный центр. Местные факторы регуляции тонуса сосудов.

18. Морфофункциональная характеристика основных компонентов микроциркуляторного русла. Капиллярный кровоток и его особенности. Роль микроциркуляции в механизме обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканя-ми.

19. Физиологические механизмы, обеспечивающая поддержание постоянства артериального давления.

20. Лимфатическая система. Функции лимфы. Механизмы регуляции лимфообразования и лимфооттока.

Физиология дыхания

1. Дыхание, его основные этапы. Механизм внешнего дыхания. Биомеханика вдоха и выдоха. Эластическая тяга лёгких. Давление в плевральной полости, его происхождение, изменение при дыхании.

2. Спирометрия. Показатели спирометрии.

3. Физиология дыхательных путей. Регуляции их просвета.

4. Диффузионная способность лёгких. Факторы, влияющие на газообмен в лёгких. Аэрогематический барьер. Сурфак-тант, его роль в дыхании. Вентиляционно-перфузионные отношения.

5. Физиологические особенности кровообращения в легких.

6. Газообмен в легких. Парциальное давление газов (кислорода и углекислого) в альвеолярном воздухе и напряжение газов в крови. Процентный состав атмосферного, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Альвеолярная вентиляция легких. Понятие о мёртвом пространстве.

7. Транспорт кислорода кровью. Кривая диссоциации оксигемоглобина, ее характеристика. Кислородная емкость крови.

8. Транспорт углекислоты кровью. Значение карбоангидразы.

9. Газообмен в тканях. Парциальное напряжение кислорода и углекислого газа в тканевой жидкости и клетках. Коэффи-циент утилизации кислорода.

10. Дыхательный центр. Современное представление о его структуре и локализации. Автоматия дыхательного центра. Механизм смены дыхательных фаз.

11. Типы рецепторов, участвующих в рефлекторной регуляции дыхания. Собственные (рефлексы Геринга-Брейера) и сопряжённые рефлексы.

12. Типы рецепторов, участвующих в гуморальной регуляции дыхания. Роль углекислого газа, кислорода и pH крови в гуморальной регуляции дыхания. Механизм первого вдоха новорожденного ребенка.

13. Регуляторные влияния на дыхательный центр со стороны высших отделов головного мозга (гипоталамус, лимбиче-ская система, кора больших полушарий).

14. Дыхание в условиях пониженного барометрического давления.

15. Дыхание в условиях повышенного барометрического давления.

16. Функциональная система, обеспечивающая постоянство газового состава крови. Анализ ее центральных и перифери-ческих компонентов.

Физиология выделения

1. Выделение как один из компонентов систем, обеспечивающих постоянство внутренней среды организма. Органы вы-деления, их участие в поддержании важнейших параметров внутренней среды. Функции почек.

2. Физиологические особенности кровоснабжения в почках. Нефрон, строение, кровоснабжение.

3. Механизм образования первичной мочи, ее количество и состав. Понятие клиренса.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

4. Образование конечной мочи, ее состав и свойства. Реабсорбция в канальцах, механизм ее регуляции.

5. Поворотно-противоточная система нефрона. Принцип её организации, механизмы концентрирования мочи.

6. Образование конечной мочи, ее состав и свойства. Процессы секреции в почечных канальцах, механизмы ее регуля-ции. Общий анализ мочи.

7. Участие почек в поддержании pH крови. Процессы экскреции в почечных канальцах.

8. Регуляция деятельности почек. Роль нервных и гуморальных факторов. Участие почек в регуляции водно-минерального обмена

9. Эндокринная функция почек.

10. Процесс мочеиспускания, его регуляция.

11. Кожа как выделительный орган. Функции сальных и потовых желез, регуляция их деятельности. Невыделительные функции кожи.

Физиология пищеварения

1. Функции пищеварительного тракта. Типы пищеварения в зависимости от происхождения и локализации гидролиза. Пищеварительный конвейер, его функции.

2. Функциональная система, обеспечивающая постоянство питательных веществ в крови. Пищевая мотивация. Физиоло-гические основы голода и насыщения.

3. Роль центральных и местных нервных механизмов регуляции. Энтеральная нервная система. Рефлексы желудочно-кишечного тракта.

4. Диффузная эндокринная система желудочно-кишечного тракта. Гормоны желудочно-кишечного тракта.

5. Пищеварение в полости рта. Состав и физиологическая роль слюны. Слюноотделение, его регуляция.

6. Саморегуляция жевательного акта. Глотание, его фазы, саморегуляция этого акта. Функциональные особенности пищевода.

7. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Регуляция желудочной секреции. Фазы отделения же-лудочного сока.

8. Моторная и эвакуаторная деятельность желудка, ее регуляция.

9. Внешнесекреторная деятельность поджелудочной железы. Состав и свойства сока поджелудочной железы. Регуляция панкреатической секреции. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке.

10. Роль печени в пищеварении. Регуляция образования желчи, выделения ее в двенадцатиперстную кишку. Желчно-кишечный кругооборот желчных кислот. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке.

11. Состав и свойства кишечного сока. Регуляция секреции кишечного сока. Полостной и мембранный гидролиз пищевых веществ в различных отделах тонкой кишки.

12. Моторная деятельность тонкой кишки и ее регуляция. Рефлексы желудочно-кишечного тракта.

13. Особенности пищеварения в толстой кишке, моторика толстой кишки. Микрофлора толстой кишки.

14. Всасывание веществ в различных отделах пищеварительного тракта. Виды и механизм всасывания веществ через биологические мембраны.

Анализаторы (сенсорные системы)

1. Учение И. П. Павлова об анализаторах. Рецепторный отдел анализаторов. Рецепторы: понятия, классификация, основные свойства и особенности, механизм возбуждения, функциональная мобильность.

2. Проводниковый отдел анализаторов. Участие подкорковых образований в проведении и переработке афферентных возбуждений. Корковый отдел анализаторов. Процессы высшего коркового анализа афферентных возбуждений. Взаимодействие анализаторов.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

3. Зрительный анализатор, рецепторный аппарат. Фотохимические процессы в сетчатке при действии света.

4. Современные представления о восприятии цвета. Основные формы нарушения цветового зрения.

5. Физиологические механизмы аккомодации глаза. Адаптация зрительного анализатора.

6. Формирование зрительного образа. Роль подкорковых структур и полушарий в зрительном восприятии.

7. Слуховой анализатор. Звукоулавливающий и звукопроводящий аппарат. Рецепторный отдел слухового анализатора. Механизм возникновения рецепторного потенциала в волосковых клетках спирального органа. Теории восприятия звуков (Гемгольца, Бекеши). Проводниковый и корковый отдел слухового анализатора. Бинауральный слух.

8. Роль вестибулярного анализатора в восприятии и оценке положения тела в пространстве и при его перемещении. Ре-цепторный, проводниковый и корковый отдел анализатора.

9. Двигательный анализатор, его роль в восприятии и оценке положения тела в пространстве и в формировании движе-ний. Рецепторный, проводниковый и корковый отдел анализатора.

10. Тактильный анализатор. Рецепторный, проводниковый и корковый отделы анализатора.

11. Роль температурного анализатора в восприятии температуры внешней и внутренней среды организма. Рецепторный, проводниковый и корковый отделы температурного анализатора.

12. Физиологическая характеристика обонятельного анализатора. Классификация запахов. Рецепторный, проводниковый и корковый отделы анализатора.

13. Физиологическая характеристика вкусового анализатора. Рецепторный, проводниковый и корковый отделы. Класси-фикация вкусовых ощущений.

14. Роль интероцептивного анализатора в поддержании постоянства внутренней среды организма, его структура. Классификация интерорецепторов, особенности их функционирования.

15. Биологическое значение боли. Современное представление о ноцицепции и центральных механизмах боли. Антиноцицептивная система. Нейрохимические механизмы антиноцицепции.

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:

база знаний по биологии человека - www.humbio.ru/humbio/physiology/0005e445.htm

База научных статей PUBMED - www.ncbi.nlm.nih.gov

Информационная система ?Единое окно доступа к образовательным ресурсам? - www.window.edu.ru

Казанская физиологическая школа на рубеже веков - http://old.kpfu.ru/science/fiziologi/index.htm

Физиология человека - human-physiology.ru/

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.

Экспериментальные установки и методические пособия для нейрофизиологических исследований. Учебные фильмы. Учебная аудитория "Лаборатория большого практикума по физиологии человека и животных" Аудитория с учебной доской. Типовая комплектация аудитории мультимедийным оборудованием состоит из: мультимедийного проектора, проекционного экрана, ноутбука. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение. Физиологический практикум: Установка для исследования сокращений сердечной мышцы (усилитель биопотенциалов, компьютер); Тензо-метрические установки для регистрации сокращения скелетных мышц и сердца лягушки (тензометры "Топаз", самописцы, наборы электродов). Установка для регистрации сокращения

мышц человека (резистивный датчик, самописец, набор грузов). Комплект оборудования для изучения сенсорных систем. Электрокардиограф; Комплект оборудования для изучения дыхательной системы: спирометр, устройство для регистрации частоты дыхания. Аппарат для электрофизиологических исследований MP35 (BipacStudentLab), Лаборатория -2 "Физико-химических методов исследования" Аудитория с учебной доской. Типовая комплектация аудитории мультимедийным оборудованием состоит из: мультимедийного проектора, проекционного экрана, ноутбука. Практикум: Химическая посуда, ионометры, центрифуги, электрофотоколориметр КФК-2, флюориметр ЭФ-3М. Весы электронные лабораторные (Shink AJ 220CE). Компактный дистиллятор. Миллиосмометр-криоскоп термоэлектрический автоматический.pH-метр FE20-ATC KitFiveEasy? Меттлер Толедо. Баня водяная WB-11 Daihan. Весы BCT-150/2. ГлюкометрOneTuchUltra. Персональные цифровые весы. Прибор для измерения давления биологических жидкостей. Рефрактометр ИРФ 424-Б2М. Устройство для высушивания образцов проб в жестком каркасе (Шкаф сушильный). Весы электронные аналитические CAU220. Стерилизатор воздушный ГП-20 МО) и Весы

торсионные ВТ-500. Центрифуга ЦЛМН-Р10-01. Спектрофотометр ПЭ-5300 ВИ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 31.05.03 "Стоматология" и специализации не предусмотрено .

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

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