



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра Физиологии и психофизиологии

Утверждаю

Декан биолого-почвенного
факультета А. Н. Матвеев

« 15 » 04

2019 г.



Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины: Б.1.Б.18 «**Физиология человека и животных**»

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология»

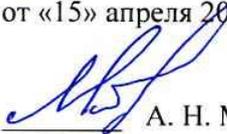
Тип образовательной программы: академический бакалавриат

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК биолого-почвенного
факультета

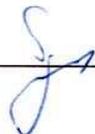
Протокол № 4 от «15» апреля 2019 г.

Председатель  А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 10

От «04» апреля 2019 г.

Зав. кафедрой  И.Н. Гутник

Иркутск 2019 г.

Содержание

	стр.
1. Цели и задачи дисциплины (модуля)	
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	4
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	4
5. Содержание дисциплины (модуля)	5
5.1 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)	5
5.2 Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)	11
5.3 Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий	11
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ.	12
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)	
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) :	18
а) основная литература;	
б) дополнительная литература;	
в) программное обеспечение;	
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).	19
10. Образовательные технологии	20
11. Оценочные средства. (ОС).	20

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины является: формирование у студентов теоретических и практических знаний о функционировании отдельных систем, органов, тканей и клеток организма человека и животных и организма как единого целого, посредством изучения важнейших физиологических процессов и взаимосвязи его с окружающей средой; формирование практических навыков по оценке функционального состояния организма человека и животных.

Задачи дисциплины:

1. Изучить общие закономерности и конкретные механизмы функционирования организма человека и животных на молекулярном, клеточном и организменном уровнях.
2. Изучить системы регуляции физиологических процессов, их взаимосвязи на разных уровнях.
3. Изучить механизмы адаптации организма при его взаимодействии с окружающей средой.
4. Овладение навыками работы с современной аппаратурой, планирования организации эксперимента, умением анализировать полученные результаты, делать на их основе правильные выводы, и умением оформлять протоколов.
5. Привить студентам навыки самостоятельной работы.
6. Научить применять полученные данные в конкретных ситуациях для решения физиологических и профессиональных задач.
7. Научить понимать и соблюдать нормы здорового образа жизни, владеть средствами самостоятельного и методически правильного использования методов укрепления здоровья.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Физиология человека и животных» относится к базовой части учебного плана Б1.Б.18, по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», уровень подготовки – «бакалавр», изучается в 4-ом семестре.

Дисциплина «Физиология человека и животных» опирается на следующие дисциплины данной ОПОП: общая и неорганическая химия; органическая химия, биохимия и молекулярная биология; аналитическая, физическая и коллоидная химия; общая биология; биология человека; цитология и гистология; биология размножения и развития.

Результаты освоения дисциплины «Физиология человека и животных» используются в следующих дисциплинах данной ОПОП: физиология регуляторных систем; нейробиология; физиология анализаторов; экология человека; основы патофизиологии; электрофизиология; большой практикум.

Трудоемкость дисциплины 4 зачетных единицы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4, способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;

ОПК-6, способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

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

- основные этапы развития физиологии и роль отечественных ученых в ее создании и развитии;

- закономерности функционирования и механизмов регуляции деятельности клеток, тканей, органов, систем здорового организма, рассматриваемые с позиций общей физиологии, частной физиологии и интегративной деятельности человека.

Уметь: ориентироваться в учебной литературе при самостоятельной подготовке к занятиям; анализировать и оформлять полученные в ходе эксперимента результаты; обобщать и делать выводы в итоге поставленного эксперимента.

Владеть: основными методиками физиологических исследований биологических объектов, умением применять на практике полученные теоретические знания.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		4			
Аудиторные занятия (всего)	62		62		
Из них объем занятий с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	13		13		
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	30		30		
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	30		30		
КСР	2		2		
Самостоятельная работа (всего)	46		46		
В том числе:	-	-	-	-	-

Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат (при наличии)					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	46		46		
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	36		36		
Общая трудоемкость	часы	144	144		
	зачетные единицы	4	4		

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины. Все разделы и темы нумеруются.

ТЕМА 1. История физиологии. Основные этапы развития.

Открытие Гарвеем замкнутого круга кровообращения и Декартом рефлекса. Зарождение электрофизиологии (Гальвани, Вольт), ее развитие в XIX в. Развитие физиологии в России. Роль И.М.Сеченова, Ф.В.Овсянникова, А.О.Ковалевского в становлении экспериментальной физиологии. Значение работ И.П.Павлова, Н.Е.Введенского, Н.А.Миславского, А.Ф.Самойлова. Современный этап развития физиологии. Ученые физиологи лауреаты Нобелевской премии. Основные направления и достижения современной физиологии.

ТЕМА 2. Физиология возбудимых тканей

Типы возбудимых клеток. Современные представления о структуре и свойствах мембраны возбудимых клеток. Потенциал покоя или мембранный потенциал, метод его регистрации. Природа потенциала покоя, соотношение основных ионов внутри клетки и в межклеточной жидкости. Избирательная проницаемость мембраны для ионов в состоянии покоя. Концентрационные и электрические градиенты основных ионов, равновесные потенциалы. Роль ионных "насосов" в генезе и поддержании потенциала покоя.

Потенциал действия и ионный механизм его возникновения. Зависимость натриевой и калиевой проницаемости мембраны от уровня мембранного потенциала, закон "Все или ничего". Роль ионов кальция в механизме генерации потенциала действия. Механизм раздражения клетки электрическим током. Полярный закон раздражения. Критический уровень деполяризации. Зависимость пороговой силы раздражения от его длительности. Явление аккомодации и инактивация натриевых каналов. Локальный ответ. Изменение критического уровня деполяризации при действии на клетку постоянного тока. Явление рефрактерности - абсолютная и относительная рефрактерность. Повышенная возбудимость.

Механизмы проведения возбуждения. Кабельные свойства аксона и электротоническое проведение возбуждения. Постоянные длины и времени. Импульсное проведение возбуждения - авторегенеративный механизм. Зависимость скорости проведения возбуждения от диаметра нервного волокна. Сальтаторное проведение возбуждения в миелинизированных волокнах.

ТЕМА 3. Физиология мышечной системы

Поперечнополосатая мышечная ткань. Основная функция, строение. Фазные и тонические мышечные волокна. Структурная единица мышечного волокна - саркомер. Характеристика и функция основных сократительных белков. Теория скольжения.

Электромеханическое сопряжение. Сарко-тубулярная система. Роль ионов кальция в сопряжении возбуждения и сокращения. Механизм мышечного расслабления.

Механические свойства мышц. Изометрическое и изотоническое сокращение. Одиночное сокращение, тетанус. Сила изометрического сокращения и длина мышцы. Энергетическое обеспечение мышечного сокращения, теплопродукция. Нервный контроль мышечного сокращения. Понятие о нейромоторной единице. Классификация моторных единиц. Нервно-мышечный синапс; особенности его морфологической структуры. Выброс медиатора. Представление о холинорецепторах. Спонтанный и вызванный выброс медиатора. Миниатюрный потенциал концевой пластинки. Потенциал действия мышечного волокна. Особенности нервно-мышечной организации нижних позвоночных и беспозвоночных.

Гладкая мышечная ткань. Основные морфологические и функциональные особенности. Роль межклеточных контактов в организации функциональных единиц. Особенности электромеханического сопряжения. Иннервация гладких мышц. Природа спонтанной активности гладких мышц. Факторы, контролирующие двигательную активность гладкой мускулатуры.

ТЕМА 4. Общая физиология нервной системы

Основные структурно-функциональные элементы нейрона, тело нейрона, дендриты, аксон. Типы нейронов.

Механизмы связи между нейронами. Электрический и химический синапсы, принципиальные отличия электрического и химического синапсов.

Химический синапс. Процесс выделения медиатора. Медиаторы нервных клеток. Ионная природа возбуждающего постсинаптического потенциала.

Торможение: пресинаптическое и постсинаптическое торможение, функциональная роль этих видов торможения. Ионная природа тормозного постсинаптического потенциала.

Взаимодействие нейронов в нервных центрах. Дивергенция и конвергенция нервных импульсов. Временная и пространственная суммация. Принцип общего конечного пути Шеррингтона. Явление облегчения, окклюзии последствия и трансформации ритма возбуждения в нервных центрах. Взаимодействие между процессами возбуждения и торможения. Понятие о рефлексе и рефлекторной дуге. Моно- и полисинаптические рефлексy. Рецептивное поле рефлекса. Время рефлекса. Интегративные процессы в нервной системе.

ТЕМА 5. Частная физиология нервной системы

Спинальный мозг. Общая схема строения. Расположение афферентных, эфферентных и промежуточных нейронов. Моносинаптические, полисинаптические рефлекторные дуги. Проводящая функция спинного мозга: комиссуральные, межсегментные и спино-церебральные проводящие пути. Рефлекторная функция спинного мозга, миотатические, сгибательные, разгибательные и ритмические рефлексy спинного мозга.

Двигательная система мозга: поддержание позы, позно-тонические рефлексy, перераспределение тонуса мышц. Роль лабиринтов и шейных проприорецепторов в позно-тонических рефлексax. Участие продолговатого и среднего мозга в регуляции тонуса мышц. Децеребрационная ригидность.

Координация собственно двигательной активности. Спинальная двигательная система: роль мышечных веретен и гамма-мото-нейронов; пресинаптическое торможение первичных афферентов; значение возвратного торможения, клеток Реншоу и реципрокного торможения мышц-антагонистов. Двигательная система ствола головного мозга: роль вестибулярного ядра продолговатого мозга. Функции двигательной коры (сенсорно-моторной, премоторной и дополнительной моторной областей), базальных

ганглиев (полосатого тела и бледного шара) и таламуса. Возбуждающие и тормозные влияния ретикулярной формации ствола мозга.

Лимбическая система мозга. Коровые области лимбической системы (крючок, гиппокамп, поясная извилина), миндалина, гипоталамические и таламические ядра, входящие в лимбическую систему. Активация лимбической системой программ заложенных в ядрах гипоталамуса (регуляция гомеостаза: терморегуляция, осморегуляция, пищевое поведение). Роль миндалины в поведенческих реакциях. Лимбическая система и эмоции, эмоциональная память.

Вегетативная нервная система, ее роль в поддержании гомеостаза. Пре- и постганглионарные нейроны. Парасимпатический отдел вегетативной нервной системы: ядра парасимпатической системы, интрамуральные ганглии, афференты. Симпатический отдел вегетативной нервной системы: преганглионарные нейроны, паравертебральные ганглии. Передача возбуждения в вегетативных ганглиях. Медиаторы вегетативной нервной системы и их рецепторы. Примеры влияния вегетативной нервной системы на эффекторные органы. Роль продолговатого мозга в регуляции вегетативных функций. Дыхательный и сосудодвигательный центры. Интегративные функции гипоталамуса как высшего центра вегетативных регуляций. Роль коры больших полушарий в регуляции вегетативных функций.

Основы физиологии коры больших полушарий. Функциональная гистология коры (слои, нейронные цепи коры). Эволюция конечного мозга - древняя, старая и новая кора. Электрофизиологическая активность коры головного мозга. Электроэнцефалограмма. Сон и бодрствование, роль восходящей активирующей ретикулярной системы. Межполушарная симметрия и асимметрия. Обучение и память.

Ассоциативные системы мозга: таламофронтальная и таламопариетальная.

ТЕМА 6. Эндокринная система

Эндокринная система и ее регуляторные физиологические функции. Понятия "внутренняя секреция" и "гормон". Основные свойства гормона. Архитектоника и функции эндокринной системы.

Главные эндокринные железы позвоночных и секретируемые ими гормоны. Эндокринная функция печени и почек; эндокринные функции плаценты. Некоторые эндокринные железы и гормоны беспозвоночных. Формы взаимодействия нервной и эндокринной систем. Гипоталамо-гипофизарная система, либерины и статины, тропные и эффекторные гормоны. Химическая структура гормонов и ее связь с функцией. Физиологическая организация эндокринных функций; биосинтез и секреция гормонов, их регуляция, механизмы прямой и обратной связи, пути их действия на клетки. Механизмы взаимодействия гормонов с клетками-мишенями. Рецепция гормонов клеткой-мишенью. Специфичность и множественность гормональных эффектов, мультигормональные ансамбли. Роль эндокринной системы в регуляции процессов роста развития, размножения, разных форм адаптации, поведения.

Патология эндокринной системы. Гормоны в медицине и животноводстве.

ТЕМА 7. Кровь и лимфа

Основные функции крови. Количество и состав крови. Объем циркулирующей крови и его изменение. Кровопотеря и ее последствия. Физико-химические свойства крови. Коллоидно-осмотическое (онкотическое) давление. Буферные свойства крови. Кровозаменители.

Плазма и сыворотка крови. Белки и липопротеины плазмы. Форменные элементы крови и их функции. Кровотворение и его регуляция. Гемостаз или свертывание крови. Сосудисто-тромбоцитарное звено гемостаза и его регуляция. Свертывание крови и его роль в гомеостазе. Белки свертывания крови и ингибиторы этого процесса.

Противосвертывающая система крови. Блокирующие и уравнивающие механизмы.

Нейрогуморальная регуляция жидкого состояния крови и его свертывания.

Защитная функция крови и лимфатической системы. Иммуитет и резистивность. Представление о клеточном и гуморальном иммунитете. Неспецифические защитные механизмы: клеточные и гуморальные. Группы крови. Резус-фактор. Агглютинация эритроцитов. Методы и практическое переливание крови.

ТЕМА 8. Физиология сердца. Кровообращение

Основные этапы развития сердечно-сосудистой системы в процессе эволюции. Замкнутость сердечно-сосудистой системы у высших организмов. Большой и малый круг кровообращения. Сердце, представление об эволюции его структуры и функции. Сердце млекопитающих животных и человека, его строение. Функциональная роль предсердий и желудочков. Динамика сердечного цикла: основные фазы, давление в полостях сердца и аорте, клапанный аппарат, тоны сердца. Понятие о систолическом и минутном объемах. Общие свойства сердечной мышцы. Автоматия сердца и его природа. Проведение возбуждения в сердце. Сердце как функциональный синцитий. Проводящая система сердца. Синусный узел и его значение. Атриовентрикулярный узел и его функции. Пучок Гисса. Волокна Пуркинье. Градиент автоматии. Представление об истинном и латентном водителе ритма.

Строение сердечной мышцы. Сократимость. Рефрактерный период и его особенности. Соотношение длительного процесса возбуждения и сокращения. Потенциалы действия различных отделов сердца и проводящей системы. Электрокардиограмма и ее компоненты. Электрокардиографический метод и его роль в изучении физиологии сердца в медицине.

Коронарные сосуды и особенности кровоснабжения сердечной мышцы. Регуляция деятельности сердца: миогенная, нейрогенная и гуморальная. Авторегуляторные механизмы сердца. Иннервация

сердца: роль симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы в регуляции сердца. Рефлекторные механизмы регуляции. Рефлексогенные зоны сердца и сосудов. Эмоциональное состояние и работа сердца.

Особенности строения различных частей сосудистого русла. Артерии, артериолы, капилляры, вены, венулы. Функциональные типы сосудов. Кровоток и методы его исследования. Кровяное давление в различных частях сосудистого русла. Градиент давления. Скорость кровотока. Факторы, определяющие скорость кровотока. Сопrotивление сосудов. Артериолы и их роль в перераспределении крови. Тонус сосудов и его регуляция нервным и гуморальным путем. Иннервация сосудов. Вазомоторный центр. Нейрогенный тонус и его регуляция. Рефлексогенные зоны сосудов (барорецепторы, хеморецепторы). Гиперимия представления о ее происхождении. Авторегуляция сосудов. Процессы при физической нагрузке как пример регуляции системы кровообращения. Лимфатическая система и ее роль в организме.

ТЕМА 9. Физиология дыхания

Эволюция типов дыхания. Легочное дыхание. Аппарат вентиляции легких. Воздухоносные пути и альвеолы. Механизм дыхательных движений. Внутриплевральное давление и его значение для дыхания и кровообращения. Значение сурфактанта в функции легких. Понятие о легочных объемах. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Особенности легочного кровообращения. Перенос газов кровью. Парциальное давление O₂ и CO₂ в альвеолярном воздухе, венозной и артериальной крови и тканевой жидкости. Механизм переноса кровью O₂ и CO₂ и роль эритроцитов в его осуществлении. Гемоглобин. Механизм присоединения O₂ к гемоглобину. Кривая

диссоциации оксигемоглобина. Перенос кислорода кровью у низших позвоночных и беспозвоночных. Механизм переноса CO₂, карбоангидраза и ее роль в переносе CO₂. Строение дыхательного центра. Механизм возникновения первичной ритмики дыхательного центра. Пневмотаксический центр и его роль в создании оптимального режима дыхания. Периферические и центральные хеморецепторы, их роль в создании адекватного уровня легочной вентиляции.

ТЕМА 10. Выделительная система

Сравнительно-физиологический обзор выделительной системы. Почки, их строение и выделительная функция. Нефроны, тельца Шумлянского и их структура. Почечные канальцы. Специфика кровоснабжения почек. Приносящие и выносящие сосуды, и их связь с тельцами Шумлянского. Клубочковая фильтрация. Состав первичной мочи. Реабсорбция. Механизмы реабсорбции глюкозы, аминокислот и других соединений. Транспорт натрия в канальцевом аппарате нефрона. Осмотическое давление тканевой жидкости в разных частях почки. Противоточная система и принцип ее работы. Концентрирование мочи. Гормональная регуляция почечной функции и водносолевого равновесия. Ренин-ангiotензиновая система. Альдостерон. Антидиуритический гормон. Функция мочевого пузыря и мочеиспускания. Олигурия и анурия. Механизмы мочеиспускания. Дополнительные органы выделения. Потовые железы, состав пота. Экскреторная функция печени и легких.

ТЕМА 11. Физиология пищеварения

Характеристика системы пищеварения. Методы изучения. Оперативно-хирургический метод И.П.Павлова. Пищеварительные ферменты. Строение стенки пищеварительного тракта. Иннервация желудочно-кишечного тракта, секреторная функция пищеварительного тракта. Слюнные железы. Состав слюны. Регуляция слюноотделения. Желудочный сок, его состав и ферментативное действие. Механизм выделения желудочного сока: сложнорефлекторная и гуморальная фазы. Гастрин.

Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Поджелудочная железа и ее ферменты. Регуляция их выделения. Секретин, холецистокинин, желудочно-ингибирующий пептид и др. гормоны. Печень. Роль желчи в пищеварении. Пищеварение в кишечнике. Ферменты кишечных желез. Полостное и пристеночное пищеварение. Моторная функция пищеварительного тракта. Основные типы движения. Механизм глотания. Двигательная деятельность желудка, ее регуляция: возбуждающие и тормозные нервные и гуморальные влияния. Особенности моторной деятельности в разных отделах кишечника. Регуляция моторной функции кишечника. Роль илеоцекального сфинктера. Процесс всасывания в пищеварительном тракте. Строение и функции ворсинки. Всасывание воды, продуктов переваривания белков, углеводов, жиров. Роль пристеночного пищеварения. Роль бактерий в кишечном пищеварении.

ТЕМА 12. Физиология обмена веществ и энергии

Обмен веществ и энергии как обязательное условие жизни. Этапы обмена веществ. Физиологические подходы к изучению обмена веществ и энергии. Типы обмена: азотистый, углеводный, липидный, биоэнергетический, обмен воды, натрия, калия, кальция и фосфора. Основной обмен. Значение изучения процессов обмена веществ и энергии для возрастной физиологии, физиологии труда и спорта. Составление норм питания. Роль витаминов в обмене веществ. Гипо- и авитаминоз.

ТЕМА 13. Физиология сенсорных систем

Понятие о рецепторах, органах чувств, анализаторах. Сенсорные системы. Классификация рецепторов. Возбудимость рецепторов. Адекватный и неадекватный раздражители. Механизм возбуждения рецепторов: рецепторный и генераторный потенциалы, импульсная активность. Соотношение между силой раздражения, величиной генераторного потенциала и частотой афферентных импульсов. Закон Вебер-Фехнера. Понятие об абсолютном и разностном порогах. Адаптация рецепторов. Кодирование сенсорной информации. Процессы регуляции "сенсорного входа".

Кожные рецепторы: тактильные, температурные, болевые, мышечно-суставная рецепция (проприорецепция). Вкусовые и обонятельные рецепторы. Электрофизиология вкусовой и обонятельной рецепции. Строение и функция вестибулярного аппарата, отолитовых органов и полукружных каналов. Орган слуха, его строение и функция. Механизмы восприятия высоты, силы звука.

Глаз, его строение и функция. Преломление света в оптических средах глаза. Построение изображения на сетчатке. Аккомодация глаза, зрачок.

Строение сетчатки: фоторецепторы, биполяры, ганглиозные, амакриновые и горизонтальные клетки. Обработка информации нервными элементами сетчатки. Электроритмограмма. Фоторецептор и преобразование световой энергии. Родопсин.

Теория цветоощущения. Острота зрения. Пространственное зрение: бинокулярный и стереокинетический механизмы.

Пути соматосенсорных слуховых, обонятельных и зрительных сигналов в коре. Коровое представительство рецепторных систем. Понятие об анализаторе. Принцип анализа афферентных сигналов к коре на примере зрительного анализатора. Простые, сложные и сверхсложные клетки в зрительной зоне коры.

ТЕМА 14. Физиология высшей нервной деятельности

Предмет и метод физиологии высшей нервной деятельности и поведения. Принцип целостности и нервизма в учении Павлова. Понятие о врожденном (безусловном) рефлексе. Классификация безусловных рефлексов. Локализация безусловных рефлексов в ЦНС (центре голода, насыщения, жажды, агрессии, ярости и т.д.). Методика самораздражения мозга. Сложнейшие безусловные рефлексы. Этологическое направление изучения инстинктов. Основные положения этологии. Роль инстинктов в эволюционном процессе.

Условный рефлекс как универсальный приспособительный механизм в животном мире. Обучение, его виды. Физиологическая основа и правила выработки условных рефлексов. Стадии формирования условного рефлекса. Классификация условных рефлексов. Механизм формирования условного рефлекса.

Торможение условных рефлексов, его виды. Внешнее торможение и его механизмы. Запредельное торможение и его механизмы. Условное торможение. Угасательное и дифференцировочное торможение. Теория локализации и механизм внутреннего торможения. Роль корково-подкорковых и корково-корковых связей в процессах иррадиации и концентрации возбуждения.

Локализация функций в коре больших полушарий. Методы изучения локализации функций. Понятие о проекционных и ассоциативных зонах в коре больших полушарий.

Регулирование уровня бодрствования. Теория сна. Нейрофизиологические механизмы сна и бодрствования. Бодрствование и ретикулярная формация ствола мозга. Фазы сна: медленноволновый сон, парадоксальный сон. Электроэнцефалографическая характеристика медленноволнового сна и парадоксального сна. Гипотезы о биологическом и физиологическом значении парадоксального сна.

Типы высшей нервной деятельности человека и животных, их физиологическая характеристика. Четыре основных типа высшей нервной деятельности. Способы

определения типов нервной системы животных и типологических особенностей человека.

Основы патофизиологии высшей нервной деятельности. Экспериментальные неврозы, их физиологическая характеристика. Типы высшей нервной деятельности и неврозы. Кортико-висцеральная патология. Алкоголь и патология высшей нервной деятельности.

Учение И.П.Павлова о первой и второй сигнальных системах. Речевая функция-новый принцип деятельности больших полушарий головного мозга.

Элементарная рассудочная деятельность животных, ее определение и методы исследования. Способность к экстраполяции и другие формы поведения у различных представителей таксономических групп.

Теория функциональных систем П.К.Анохина.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		2	4	5	6	
1.	Физиология регуляторных систем	2	4	5	6	
2.	Нейробиология	2	4	5		
3.	Физиология анализаторов	4	5	13		
4.	Экология человека	6	7	8	11	12
5.	Основы патофизиологии	5	6	7	8-11	
6.	Электрофизиология	2	3	4		
7.	Большой практикум	2	5	8	9	13

5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Виды занятий в часах					
		Лекц.	Практ. зан.	Семина	Лаб. зан.	СРС	Всего
1.	История физиологии. Основные этапы развития					2	2
2.	Физиология возбудимых тканей	3				1	4
3.	Физиология мышечной системы	3			2	2	7
4.	Общая физиология нервной системы	5				4	9
5.	Частная физиология нервной системы	4				4	8
6.	Эндокринная система	2				4	6
7.	Кровь и лимфа				9	2	11
8.	Физиология сердца. Кровообращение	3			5	4	12
9.	Физиология дыхания	2			6	2	10
10.	Выделительная система	2				2	4
11.	Физиология пищеварения	2				2	4
12.	Физиология обмена веществ и энергии				4	5	9
13.	Физиология сенсорных систем	4			4	2	10
14.	Физиология высшей нервной деятельности					10	10

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	Физиология крови	Работа 1. Определение количества крови в организме.	3	Отчет	ОПК-6
		Работа 2. Подсчет форменных элементов крови: подсчет эритроцитов в крови человека.		Отчет	-//-
		Работа 3. Подсчет форменных элементов крови: подсчет лейкоцитов в крови человека.	3	Отчет	-//-
		Работа 4. Определение содержания гемоглобина в крови по методу Сали.		Отчет	-//-
		Работа 5. Вычисление цветного показателя крови.		Отчет	-//-
		Работа 6. Определение группы крови и резус-фактора (Rh-фактора).	3	Отчет	-//-
		Работа 7. Определение времени свертывания крови.		Отчет	-//-
2.	Физиология сердца	Работа 1. Определение должной массы сердца.	1	Отчет	ОПК-4
		Работа 2. Рефлексогенные зоны сердца. Глазо-сердечный рефлекс.		Отчет	-//-
		Работа 3. Определение тренированности организма по индексу Руффье-Диксона		Отчет	-//-
		Работа 4. Определение уровня здоровья человека по индексу Робинсона.		Отчет	-//-
		Работа 5. Регистрация и анализ электрокардиограммы человека.	2	Отчет	ОПК-4 ОПК-6
		Работа 6. Определение угла электрической оси сердца и конституции человека.		Отчет	-//-
3.	Физиология сосудистой системы	Работа 1. Измерение артериального давления у человека с помощью тонометра и определение стационарного артериального давления у человека.	1	Отчет	ОПК-4
		Работа 2. Вычисление минутного		Отчет	

		объема крови в норме и после нагрузки.			=//=
		Работа 3. Определение количества циркулирующей крови в норме и после нагрузки.		Отчет	=//=
		Работа 4. Определение типа регуляции сердечно-сосудистой системы.	1	Отчет	=//=
		Работа 5. Определение периферического сопротивления сосудов в норме и после нагрузки.		Отчет	=//=
4.	Физиология дыхания	Работа 1. Определение должной жизненной емкости легких (ЖЕЛ).	3	Отчет	=//=
		Работа 2. Определение ЖЕЛ сухим спирометром и оценка уровня физического развития.		Отчет	=//=
		Работа 3. Определение минутного объема легких в норме и после нагрузки.		Отчет	=//=
		Работа 4. Определение подвижности грудной клетки.	3	Отчет	=//=
		Работа 5. Определение жизненного индекса.		Отчет	=//=
5.	Обмен веществ и энергии	Работа 1. Определение границ нормальной массы тела по Кетле.	2	Отчет	ОПК-6
		Работа 2. Вычисление процентного отклонения основного обмена по формуле Рида.		Отчет	-//-
		Работа 3. Состав тела человека и определение количества жировой массы тела.		Отчет	-//-
		Работа 4. Определение типа телосложения, идеальной массы тела и суточной потребности в энергии на 1 кг веса тела в покое.	1	Отчет	-//-
		Работа 5. Определение общего количества энергии, необходимого человеку в сутки.		Отчет	-//-
		Работа 6. Определение количества белков, жиров, углеводов, необходимого человеку в сутки.	1	Отчет	-//-
		Работа 7. Составление и оценка суточного рациона человека и оценка потребления пищевых продуктов.		Отчет	-//-
6.	Физиология мышц и нервов	Работа 1. Динамометрия. Определение силы кисти.	2	Отчет	ОПК-6
		Работа 2. Вычисление силового индекса и определение уровня		Отчет	-//-

		физического развития.			
		Работа 3. Определение силовой выносливости мышц кисти.		Отчет	-//-
7.	Физиология анализаторов	Работа 1. Определение остроты зрения.	2	Отчет	-//-
		Работа 2. Оценка наличия и развитости бинокулярного зрения. Пространственные зрительные эффекты (иллюзии).		Отчет	-//-
		Работа 3. Демонстрация слепого пятна на сетчатке глаза (опыт Мариотта).	2	Отчет	-//-
		Работа 4. Исследование костной и воздушной проводимости звука.		Отчет	-//-
		Работа 5. Определение остроты слуха (аудиометрия).		Отчет	ОПК-6

6.1. План самостоятельной работы студентов

№	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	История физиологии. Основные этапы развития	Подготовка к экзамену	Работа с учебниками, основная и дополнительная литература	Основная литература 1,3 Дополнительная 1, 4,5.	2
2.	Физиология возбудимых тканей	Подготовка к экзамену	Работа с учебниками, основная и дополнительная литература	Основная литература 1,3	1
3.	Физиология мышечной системы	Подготовка к лабораторному занятию Подготовка к экзамену	Изучить теорию, механизм мышечного сокращения	Основная литература 1,3 Дополнительная 1, 2,3.	2
4.	Общая физиология нервной системы	Подготовка к экзамену	Работа с учебниками, основная и дополнительная литература	Основная литература 1,3 Дополнительная 1, 3,4.	4
5.	Частная физиология нервной системы	Подготовка к экзамену	Работа с учебниками, основная и дополнительная литература	Основная литература 1,3 Дополнительная 1, 3,4.	4
6.	Эндокринная система	Подготовка к экзамену	Работа с учебниками, основная и дополнительная литература	Основная литература 1 Дополнительная 1, 2,3.	4
7.	Кровь и лимфа	Подготовка к лабораторному занятию	Изучить теорию, изучить основные	Основная литература 1 Дополнительная	2

			показатели крови	1,2,3	
8.	Физиология сердца. Кровообращение	Подготовка к лабораторному занятию	Изучить теорию, рассмотреть строение системы кровообращения человека, рассмотреть проводящую систему сердца, изучить основные показатели ЭКГ	Основная литература 1 Дополнительная 1, 2, 3	4
9.	Физиология дыхания	Подготовка к лабораторному занятию	Изучить теорию, основные показатели дыхания	Основная литература 1,3 Дополнительная 1, 2,3.	2
10.	Выделительная система	Подготовка к экзамену	Работа с учебниками, основная и дополнительная литература	Основная литература 1 Дополнительная 1, 2,3.	2
11.	Физиология пищеварения	Подготовка к экзамену	Работа с учебниками, основная и дополнительная литература	Основная литература 1 Дополнительная 1, 2,3.	2
12.	Физиология обмен веществ и энергии	Подготовка к лабораторному занятию	Изучить теорию, изучить основные показатели энергетического обмена человека	Основная литература 1 Дополнительная 1, 2, 3	5
13.	Физиология сенсорных систем	Подготовка к лабораторному занятию	Изучить теорию, строение и основные показатели функционирования сенсорных систем	Основная литература 1,2,3 Дополнительная 1, 2,3,5.	4
14.	Физиология высшей нервной деятельности	Подготовка к экзамену	Работа с учебниками, основная и дополнительная литература	Основная литература 1, 2 Дополнительная 1, 3, 5	10

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Для успешного овладения знаниями по физиологии человека и животных, предусмотренными учебной программой, необходимо подобрать учебную и учебно-научную литературу, список которой содержится в программе.

Специфической чертой изучения данного курса является то, что приобретение знаний невозможно без базовой естественнонаучной подготовки: необходимы знания в области общей биологии, общей анатомии человека и гистологии.

Основными формами обучения по курсу являются лекции, лабораторные занятия и внеаудиторная самостоятельная работа студентов.

На лекциях раскрываются функции органов и систем органов, основные механизмы регуляции процессов жизнедеятельности на органном и системном уровнях, методы применяемые для изучения функционирования основных систем организма человека и животных, используются презентации, позволяющие наглядно представить изучаемый материал и облегчить усвоение знаний по изучаемой дисциплине.

На лабораторных занятиях под руководством преподавателя студенты при помощи специального оборудования снимают функциональные показатели систем организма. Учатся составлять протоколы исследования, анализировать полученные результаты и формировать отчеты проведенных исследований.

По каждой теме курса необходимо самостоятельно выполнить следующие задания: Задание 1 - подготовка к промежуточной аттестации, т.к. лекционный материал не охватывает весь объем курса.

Задание 2 – подготовка к лабораторному занятию. Включает в себя ознакомление с общими принципами работы конкретной системы или органа, ознакомление с основными параметрами, характеризующими нормальную работу системы или органа.

Тема 1. Рассмотреть следующие вопросы: Открытие Гарвеем замкнутого круга кровообращения и Декартом рефлекса. Зарождение электрофизиологии (Гальвани, Вольт), ее развитие в XIX в. Развитие физиологии в России. Роль И.М.Сеченова, Ф.В.Овсянникова, А.О.Ковалевского в становлении экспериментальной физиологии. Значение работ И.П.Павлова, Н.Е.Введенского, Н.А.Миславского, А.Ф.Самойлова. Современный этап развития физиологии. Ученые физиологи лауреаты Нобелевской премии. Основные направления и достижения современной физиологии.

Тема 7. Рассмотреть следующие вопросы: Основные функции крови. Количество и состав крови. Объем циркулирующей крови и его изменение. Кровопотеря и ее последствия. Физико-химические свойства крови. Коллоидно-осмотическое (онкотическое) давление. Буферные свойства крови. Кровозаменители. Плазма и сыворотка крови. Белки и липопротеины плазмы. Форменные элементы крови и их функции. Кровотворение и его регуляция. Гемостаз или свертывание крови. Сосудисто-тромбоцитарное звено гемостаза и его регуляция. Свертывание крови и его роль в гомеостазе. Белки свертывания крови и ингибиторы этого процесса. Противосвертывающая система крови. Блокирующие и уравнивающие механизмы. Нейрогуморальная регуляция жидкого состояния крови и его свертывания. Защитная функция крови и лимфатической системы. Иммуитет и резистивность. Представление о клеточном и гуморальном иммунитете. Неспецифические защитные механизмы: клеточные и гуморальные. Группы крови. Резус-фактор. Агглютинация эритроцитов. Методы и практическое переливание крови.

Тема 8. Рассмотреть следующие вопросы: Основные этапы развития сердечно-сосудистой системы в процессе эволюции. Замкнутость сердечно-сосудистой системы у высших организмов. Большой и малый круг кровообращения. Сердце, представление об эволюции его структуры и функции. Сердце млекопитающих животных и человека, его строение. Функциональная роль предсердий и желудочков. Общие свойства сердечной мышцы. Автоматия сердца и его природа. Проведение возбуждения в сердце. Сердце как функциональный синцитий. Проводящая система сердца. Представление об истинном и латентном водителе ритма.

Строение сердечной мышцы. Сократимость. Рефрактерный период и его особенности. Соотношение длительного процесса возбуждения и сокращения. Потенциалы действия различных отделов сердца и проводящей системы. Электрокардиограмма и ее компоненты. Электрокардиографический метод и его роль в изучении физиологии сердца в медицине.

Коронарные сосуды и особенности кровоснабжения сердечной мышцы. Регуляция деятельности сердца: миогенная, нейрогенная и гуморальная. Авторегуляторные механизмы сердца. Иннервация сердца: роль симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы в регуляции сердца. Рефлекторные механизмы регуляции. Рефлексогенные зоны сердца и сосудов. Эмоциональное состояние и работа сердца.

Особенности строения различных частей сосудистого русла. Артерии, артериолы, капилляры, вены, венулы. Функциональные типы сосудов. Кровоток и методы его исследования. Кровяное давление в различных частях сосудистого русла. Градиент давления. Скорость кровотока. Факторы, определяющие скорость кровотока. Лимфатическая система и ее роль в организме.

Тема 12. Рассмотреть следующие вопросы: Обмен веществ и энергии как обязательное условие жизни. Этапы обмена веществ. Физиологические подходы к изучению обмена веществ и энергии. Типы обмена : азотистый, углеводный, липидный, биоэнергетический, обмен воды, натрия, калия, кальция и фосфора. Основной обмен. Значение изучения процессов обмена веществ и энергии для возрастной физиологии, физиологии труда и спорта. Составление норм питания. Роль витаминов в обмене веществ. Гипо- и авитаминоз.

Тема 14. Рассмотреть следующие вопросы: Предмет и метод физиологии высшей нервной деятельности и поведения. Принцип целостности и нервизма в учении Павлова. Понятие о врожденном (безусловном) рефлексе. Классификация безусловных рефлексов. Локализация безусловных рефлексов в ЦНС (центре голода, насыщения, жажды, агрессии, ярости и т.д.). Методика самораздражения мозга. Сложнейшие безусловные рефлексы. Этологическое направление изучения инстинктов. Основные положения этологии. Роль инстинктов в эволюционном процессе.

Условный рефлекс как универсальный приспособительный механизм в животном мире. Обучение, его виды. Физиологическая основа и правила выработки условных рефлексов. Стадии формирования условного рефлекса. Классификация условных рефлексов. Механизм формирования условного рефлекса.

Торможение условных рефлексов, его виды. Внешнее торможение и его механизмы. Запредельное торможение и его механизмы. Условное торможение. Угасательное и дифференцировочное торможение. Теория локализации и механизм внутреннего торможения. Роль корково-подкорковых и корково-корковых связей в процессах иррадиации и концентрации возбуждения.

Локализация функций в коре больших полушарий. Методы изучения локализации функций. Понятие о проекционных и ассоциативных зонах в коре больших полушарий.

Регулирование уровня бодрствования. Теория сна. Нейрофизиологические механизмы сна и бодрствования. Бодрствование и ретикулярная формация ствола мозга. Фазы сна: медленноволновый сон, парадоксальный сон. Электроэнцефалографическая характеристика медленноволнового сна и парадоксального сна. Гипотезы о биологическом и физиологическом значении парадоксального сна.

Типы высшей нервной деятельности человека и животных, их физиологическая характеристика. Четыре основных типа высшей нервной деятельности. Способы определения типов нервной системы животных и типологических особенностей человека.

Основы патофизиологии высшей нервной деятельности. Экспериментальные неврозы, их физиологическая характеристика. Типы высшей нервной деятельности и неврозы. Кортико-висцеральная патология. Алкоголь и патология высшей нервной деятельности.

Учение И.П.Павлова о первой и второй сигнальных системах. Речевая функция-новый принцип деятельности больших полушарий головного мозга.

Элементарная рассудочная деятельность животных, ее определение и методы исследования. Способность к экстраполяции и другие формы поведения у различных представителей таксономических групп.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии) не предусмотрено учебным планом

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) основная литература:

1. Нормальная физиология : учеб. пособие: В 3 т. / В. Н. Яковлев [и др.] ; ред. В. Н. Яковлев. - М. : Академия, 2006 - . - 21 см. - (Высшее профессиональное образование: Медицина). - ISSN 5-7695-2669-6. 24 экз.
2. Смирнов В.М. Физиология сенсорных систем и высшая нервная деятельность : Учеб. пособие для студ. мед. вузов / В. М. Смирнов, С. М. Будылина. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Академия, 2007. - 334 с. : ил. ; 21 см. - (Высшее профессиональное образование: Медицина). - Библиогр.: с. 329. - ISBN 978-5-7695-2188-1 : 189.80 р., 209.00 р.УДК 612.8(075.8) 54 экз.
3. Физиология центральной нервной системы : Учеб. пособие для студ. вузов / В. М. Смирнов [и др.]. - 5-е изд., испр. - М. : Академия, 2007. - 368 с. : ил. ; 21 см. - (Высшее профессиональное образование: Медицина). - Библиогр.: с. 363. - ISBN 978-5-7695-4559-7 : 199.65 р.УДК 612.82/.83(075.8) 5 экз.

б) дополнительная литература:

1. Нормальная физиология [Текст] : учебник для студ. мед. вузов / Н. А. Агаджанян [и др.] ; ред. В. М. Смирнов. - 4-е изд., испр. . - М. : Академия, 2012. - 480 с. : ил. ; 29 см. - (Высшее профессиональное образование). - Авт. указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 470-471. - Предм. указ.: с. 472-475. - ISBN 978-5-7695-8533-3 : 653.40 р.УДК 612(075.8) 1 экз.
2. Руководство к практическим занятиям по нормальной физиологии : Учеб. пособие для студ. / Н. Н. Алипов [и др.] ; ред.: С. М. Будылина, В. М. Смирнова. - М. : Академия, 2005. - 332 с. : ил. ; 21 см. - (Высшее профессиональное образование: Медицина). - ISBN 5-7695-1607-0 : 194.37 р.УДК 612(075.8) 591.1(075.8) 5 экз.
3. Камкин А. Г. Атлас по физиологии [Текст] : учеб. пособие для студ. учрежд. высш. проф. образования, обуч. по дисциплине "Физиология человека" по спец. 060101.65 "Лечебное дело", 060104.65 "Медико-профилактич. дело", 060105.65 "Стоматология", 060103.65 "Педиатрия", 060108 "Фармация", 060112 "Мед. биохимия", 060113 "Мед. биофизика", 060114 "Мед. кибернетика" : в 2 т. / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - М. : Гэотар Медиа, 2010 - . - 30 см. - ISBN 978-5-9704-1596-2. 2 экз.
4. Смирнов В.М. Физиология центральной нервной системы [Текст] : учеб. пособие для студ. медвузов / В. М. Смирнов, В. М. Яковлев, В. А. Правдивцев. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Академия, 2005. - 368 с. : ил. ; 22 см. - (Высшее профессиональное образование : медицина). - Библиогр.: с. 363. - ISBN 5-7695-2187-2 : 160.61 р.УДК 612.82/.83(075.8) 5 экз.
5. Батуев А. С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем [Текст] : учеб. для студ. вузов, обуч. по направл. и спец. психологии / А. С. Батуев. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : Питер, 2012. - 316 с. : ил. ; 24 см. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 310-311. - ISBN 978-5-459-01054-1 : 350.00 р.УДК 612.82(075.8) 1 экз

в) программное обеспечение :

DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal (Windows 10 Education 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access 2016 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine). Договор №03-016-14 от 30.10.2014г.

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499. Форум Контракт №04-114-16 от 14ноября 2016г KES. Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23ноября 2016г Лиц.№1В08161103014721370444.

Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 43364238.

Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241.

Office 365 профессиональный плюс для учащихся. Номер заказа: 36dde53d-7cdb-4cad-a87f-29b2a19c463e.

базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Научно-популярный сайт Физиология и анатомия, <http://www.fiziolog.isu.ru/>
2. Нормальная физиология, www.vsma.ac.ru/~nphys
3. ООО «Издательство Лань», <http://e.lanbook.com/>
4. ЦКБ «Бибком», <http://rucont.ru/>
5. ООО «Айбукс», <http://ibooks.ru>
6. ООО «РУНЭБ», <http://elibrary.ru/>
7. ООО «Электронное издательство Юрайт», <http://biblio-online.ru/>
8. Федеральное государственное бюджетное учреждение "Государственная публичная научно-техническая библиотека России", <http://online.sagepub.com>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудована: специализированной (учебной) мебелью на 100 посадочных мест; техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Физиология человека и животных»: проектор Epson EB-X05, портативный компьютер ASUS, экран Digis; учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Физиология человека и животных» в количестве 218 шт., презентации по каждой теме программы.

Аудитория для проведения лабораторных занятий, оборудована: специализированной (учебной) мебелью на 30 посадочных мест; техническими средствами обучения: проектор Epson EB-X03, экран ScreenMedia, доска аудиторная меловая, магнитная.

Оборудование и приборы: станок для изготовления микроэлектродов - 1 шт., электростимулятор ЭСЛ-1 - 1 шт., тензоусилитель Топаз - 6 шт., электроэнцефалограф МЕДИКОР - 1 шт., электрокардиограф ЭКТ1-ОЗМ2 - 1 шт., бинориметр - 1 шт., электрокимограф - 1 шт., аудиотестер АТ-1-5 - 2 шт., медицинские весы, медицинский ростометр; приспособление для измерения кожно-жировой складки; сухой спирометр; кистевой динамометр; аппарат для измерения артериального давления; периметр Форстера; тесты для определения силы аккомодации глаза; плетизмограф; гемометр Сали, прибор Панченкова, счетная камера Горяева, камертон; прибор для предъявления кольцевых изображений.

Специальные помещения:

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы. Аудитория оборудована: специализированной (учебной)

мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой; оборудована техническими средствами обучения: Системный блок PentiumG850, Монитор BenQ G252HDA-1 шт.; Системный блок Athlon 2 X2 250, Монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; Системный блок PentiumD 3.0GHz, Монитор Samsung 740N – 3 шт.; Моноблок IRU T2105P – 2 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQG955 – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQ GL2250 – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T200 HD – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T190N – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung 740N – 1 шт.; с неограниченным доступом к сети Интернет; Проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot.

Специальные помещения:

Учебный компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы. Аудитория оборудована: специализированной (учебной) мебелью на 6 посадочных мест, доской меловой; оборудована техническими средствами обучения: системный блок LG - 6 шт., Монитор LG - 6шт., Сканнер ScanJet 3800 - (1шт., Колонки Genius - 1шт., Принтер Cannon – 1 шт, Принтер HP LaserJet1000S - 1шт. с неограниченным доступом к сети Интернет.

Специальные помещения:

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Аудитория оборудована: специализированной мебелью на 8 посадочных мест; Шкаф металлический - 2 шт., шкаф деревянный – 2 шт, Электростимулятор ЭСЛ-2 - 2 шт., Осциллограф 8и канальный С1-69, С1-74 – 2 шт., Полуавтоматический МЭ – 1 шт., Полуавтоматический МЭ -4 – 1 шт., Крет УФУ – 1 шт., Крет электрофицированный - 1 шт., Насос вакуумный – 1 шт., Стол операционный - 1 шт., Вакуумный насос – 1 шт., Крет УФУ-БК – 1 шт., Осциллограф - 1шт., Электростимулятор – 1 шт., Холодильник Свияга – 1 шт., Сканер LG - 1шт., наглядные пособия (таблицы) – 205 шт., препараты по анатомии (кости) = 45 шт. , препараты по гистологии и БИР (лотки) = 45 шт., атласы по анатомии – 10 шт., наглядные пособия-муляжи – 11 шт., муляж тела человека – 1 шт., Скелет человека – 1 шт.

10. Образовательные технологии:

Проблемное обучение. Информационные технологии. Учебный эксперимент.

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства входного контроля

Вопросы для входящего контроля:

1. Охарактеризуйте виды костной ткани. Дайте определение понятию «остеон».
2. Охарактеризуйте строение трубчатой кости.
3. Опишите строение позвонка. Назовите особенности строения позвонков различных отделов.
4. Опишите строение грудины и ребер. Перечислите различные соединения костей грудной клетки.
5. Опишите строение скелетной мышцы. Как определяются места начала и прикрепления мышц, расположенных: а) на конечностях, б) на спине, в) на животе.
6. Опишите строение поперечнополосатого мышечного волокна. Дайте определение понятий «саркомер» и «двигательная единица». Перечислите виды мышечных волокон и назовите их отличия друг от друга.
7. Охарактеризуйте механизм сокращения поперечнополосатого мышечного волокна.

8. Дайте характеристику функциональных групп мышц, производящих сгибание, разгибание, наклоны в сторону, повороты: а) шеи, б) туловища. Укажите особенности их работы при различных условиях фиксации, а также при одностороннем и двустороннем напряжении. Для наиболее крупных мышц назовите места начала и прикрепления.

9. Перечислите послойно мышцы брюшного пресса. Назовите слабые места сопротивления брюшной стенки.

10. Назовите различия и приведите примеры основных, вспомогательных и косвенных мышц вдоха.

11. Перечислите мышцы выдоха и назовите общие черты их фиксации.

12. Дайте характеристику функциональных групп мышц, производящих движения в суставах верхних и нижних конечностей. Назовите их положение относительно осей вращения в соответствующих суставах, для крупных мышц укажите места начала и прикрепления.

13. Кратко охарактеризуйте полость рта: строение языка, слюнные железы, строение зуба, виды зубов.

14. Назовите три слоя стенки полых органов пищеварения и кратко охарактеризуйте их строение и функции.

15. Опишите положение, строение и функции трубчатых органов, образующих ЖКТ (глотка, пищевод, желудок, тонкий и толстый кишечник). Спроецируйте их на поверхность своего тела.

16. Опишите положение и строение пищеварительных желез. Какую роль они играют в пищеварении?

17. Назовите общие черты строения воздухоносных путей. Опишите положение, строение и функции полости носа, гортани, трахеи и бронхов. Определите их проекцию на поверхности своего тела.

18. Опишите положение, внешнее и внутреннее строение легких.

19. Последовательно перечислите структуры, образующие бронхиальное дерево. Дайте определение понятий «альвеола» и «ацинус».

20. Дайте определение понятий «плевра» и «средостение», назовите листки плевры. Каково значение плевральной полости в акте дыхания?

21. В чем состоит общий принцип строения мочевого аппарата, и каково его значение?

22. Опишите положение, внешнее и внутреннее строение почек. Спроецируйте их на поверхность своего тела.

23. Чем железы внешней секреции отличаются от желез внутренней секреции? Докажите, что поджелудочная железа, яичники и семенники относятся к железам смешанной секреции.

24. Охарактеризуйте положение гипофиза, эпифиза, надпочечников, щитовидной, поджелудочной, паращитовидных и половых желез. Назовите выделяемые ими гормоны и их действие

25. Дайте определение понятий «артерия», «вена» и «капилляр». Назовите сходство и различие в строении стенки артерий и вен. Как строение стенки капилляра обеспечивает протекание обменных процессов?

26. Назовите места начала, окончания и магистральные сосуды большого и малого кругов кровообращения.

27. Опишите положение и строение сердца. Определите его проекцию на поверхность своего тела.

28. Назовите функции лимфатической системы. Охарактеризуйте процесс лимфообразования и виды лимфы.

29. Перечислите первичные и вторичные органы иммуногенеза, назовите их роль в организме.

30. Охарактеризуйте положение, строение и значение спинного мозга.
31. Опишите строение отделов ствола головного мозга (продолговатого, заднего, среднего): укажите их рефлекторные центры из серого вещества, проводниковые структуры из белого вещества и желудочки.
32. Охарактеризуйте отделы промежуточного мозга: таламус, эпи-, мета- и гипоталамус. Назовите их функции.
33. Опишите строение больших полушарий и мозолистого тела конечного мозга.
34. Опишите формирование спинномозгового нерва, назовите его характер, корешки и ветви. Как спинномозговые нервы участвуют в регуляции движений?
35. Чем соматическая нервная система отличается от вегетативной?

11.2. Оценочные средства текущего контроля

Тестовые задания для текущего контроля знаний.

Базовый уровень.

1. Высшим центром регуляции вегетативных реакций организма является ...
- а) – гипоталамус
 - б) – кора головного мозга
 - в) – мозжечок
 - г) – продолговатый мозг
 - д) – стриатум
2. Разрушение какого отдела спинного мозга приводит к нарушению дефекации, мочеиспускания, эрекции, эякуляции?
- а) – грудного
 - б) – крестцового
 - в) – поясничного
 - г) – шейного
3. В каком отделе головного мозга расположен дыхательный центр?
- а) – базальные ядра
 - б) – гипоталамус
 - в) – кора больших полушарий головного мозга
 - г) – мозжечок
 - д) – продолговатый мозг
 - е) – таламус
4. Отношения между симпатическим и парасимпатическим отделами автономной нервной системы характеризуются как ...
- а) – антагонистические
 - б) – любое из них в зависимости от функционального состояния субстрата, на которое оказывается воздействие
 - в) – реципрокные
 - г) – синергичные
5. Гипофункция соматотропного гормона гипофиза у молодых растущих животных приводит к ...
- а) – бесплодию
 - б) – гигантизму
 - в) – карликовости

- г) – снижению резистентности организма
6. Основной гормон щитовидной железы ...
- а) – адреналин
 - б) – инсулин
 - в) – тироксин
 - г) – эстроген
7. В свертывании крови участвуют ...
- а) – лейкоциты
 - б) – лимфоциты
 - в) – тромбоциты
 - г) – эритроциты
 - д) – верного ответа нет
8. Внутренняя среда организма включает ...
- а) – все внутренние органы
 - б) – кровь, лимфу, межклеточную тканевую жидкость
 - в) – пищеварительные соки
 - г) – содержимое кишечника
9. Лимфоциты являются центральным звеном в ...
- а) – иммунной системе
 - б) – переносе макромолекул информационных белков
 - в) – процессах дифференцировки
 - г) – процессах клеточного роста
 - д) – процессах регенерации тканей
10. Орган, где происходит кроветворение это ...
- а) – кровь
 - б) – нейрогуморальный аппарат
 - в) – костный мозг
 - г) – вилочковая железа
 - д) – лимфатические узлы
 - е) – селезенка
 - ж) – печень
11. Какие агглютиногены и агглютинины образуют первую группу крови?
- а) – АВ
 - б) – А β
 - в) – $\alpha\beta$
 - г) – В α
12. Самой высокой фагоцитарной активностью обладают ...
- а) – базофилы
 - б) – лимфоциты
 - в) – моноциты
 - г) – нейтрофилы
 - д) – эозинофилы
13. Закон сердца (Франка-Старлинга) говорит о том, что ...
- а) – величина сократительной силы миокарда зависит от частоты раздражения

- б – подпороговые раздражения вызывают градуальный ответ
- в) – сердце сокращается при достижении порогового уровня раздражения
- г) – сила сокращений зависит от величины стимула
- д) – чем сильнее сердце растянуто во время диастолы, тем оно сильнее сокращается во время систолы

14. Пейсмекером второго порядка является ...

- а) – атриовентрикулярный узел
- б) – волокна Пуркинье
- в) – пучок Гисса
- г) – синоатриальный узел

15. Пейсмекером первого порядка является ...

- а) – атриовентрикулярный узел
- б) – волокна Пуркинье
- в) – пучок Гисса
- г) – синоатриальный узел

16. Зубец Р на кардиограмме отражает ...

- а) – деполяризацию межжелудочковой перегородки
- б) – период возбуждения предсердий
- в) – период распространения возбуждения по основаниям желудочков
- г) – полный охват возбуждением желудочков
- д) – реполяризацию миокарда

17. Мышцы, способствующие увеличению объема грудной клетки, называются ...

- а) – вспомогательными
- б) – инспираторными
- в) – экспираторными
- г) – правильного ответа нет

18. Мышцы, способствующие уменьшению объема грудной клетки, называются ...

- а) – вспомогательными
- б) – инспираторными
- в) – экспираторными
- г) – правильного ответа нет

19. Перенос O₂ из альвеолярного газа в кровь и CO₂ из крови в альвеолярный газ происходит путем ...

- а) – активного транспорта газовых молекул
- б) – диффузии
- в) – конвекции
- г) – осмоса
- д) – правильного ответа нет

20. Пневмоторок наступает при ...

- а) – блокировке дыхательных мышц
- б) – попадании воздуха в мертвое пространство
- в) – попадании воздуха в плевральную полость
- г) – правильного ответа нет

21. Основным источником теплопродукции в организме является ...
- а) – кровь
 - б) – мышцы
 - в) – печень
 - г) – все органы и ткани тела
22. Основным органом, регулирующим водно-электролитный баланс в организме является ...
- а) – желудочно-кишечный тракт
 - б) – кожа
 - в) – легкие
 - г) – почки
23. Углеводы резервируются преимущественно в виде ...
- а) – глюкозы
 - б) – гликогена
 - в) – мальтозы
 - г) – полисахаридов
 - д) – сахарозы
24. В почках ультрафильтрация жидкости осуществляется в ...
- а) – почечных клубочках
 - б) – проксимальном извитом канальце
 - в) – тонкой восходящей ветви петли Генле
 - г) – тонкой нисходящей ветви петли Генле
 - д) – правильный ответ отсутствует
25. В каком отделе нефрона происходит реабсорбция?
- а) – петле Генле
 - б) – капсуле Шумлянско-Боумана
 - в) – юкстагломерулярном аппарате
 - г) – почечной лоханке

Повышенный уровень

- 1) У людей живущих на больших высотах над уровнем моря отмечается увеличение количества эритроцитов, что зависит от
1. тормозящего действия гипоксии на костный мозг
 2. повышенной потребности тканей в кислороде
 3. тормозящего влияния гипоксии на распад эритроцитов в селезенке
 4. усиленного образования предшественника эритропоэтина в почках под влиянием гипоксии
- 2) В каком диапазоне колеблется активная реакция крови (рН) в норме?
1. 7,0 - 7,5
 2. 7,34 - 7,45
 3. 7,25 - 7,85
 4. 7,9 - 8,0
- 3) Система гемостаза обеспечивает

1. поддержание жидкого состояния крови
 2. свертывание крови внутри сосудов
 3. поддержание жидкого состояния и свертывание крови при повреждении сосудов
 4. ретракцию фибринового сгустка
- 4) Амплитуда сокращения одиночного мышечного волокна при увеличении силы раздражителя выше пороговой величины
1. уменьшается
 2. сначала увеличивается, потом уменьшается
 3. остается без изменения
 4. увеличивается до достижения максимума
- 5) В цитоплазме клеток возбудимых тканей в состоянии покоя по сравнению с окружающей средой выше концентрация ионов...
1. калия
 2. хлора
 3. натрия
 4. кальция
- 6) Молекулярный механизм, обеспечивающий избирательный транспорт ионов через мембрану, с затратой энергии АТФ, называется
1. ионным насосом
 2. специфическим ионным каналом
 3. неспецифическим ионным каналом
 4. каналом утечки
- 7) Из саркоплазматического ретикулума при возбуждении высвобождаются ионы
1. кальция
 2. калия
 3. хлора
 4. натрия
 5. все ответы правильны
- 8) Большая длительность потенциала действия миокардиоцитов зависит от фазы плато, обусловленной ...
1. продленным временем натриевой активации
 2. открытием кальциевых каналов клеточной мембраны и током Ca^{2+} внутрь клетки
 3. запаздыванием процесса натриевой активации
 4. запаздыванием открытия калиевых каналов мембраны и запаздыванием реполяризации
- 9) У здорового человека в левом желудочке на высоте систолы и диастолы давление крови составляет соответственно около...
1. 150/100 мм рт.ст.
 2. 120/60 мм рт.ст.
 3. 120/0 мм рт.ст.
 4. 120/80 мм рт.ст.
- 10) Что такое экстрасистола?
1. очередное сокращение сердца
 2. усиленное сокращение сердца

3. внеочередное сокращение сердца
4. очередное сокращение предсердий

11) Какие из указанных эффектов оказывают на сердечную мышцу блуждающие нервы?

1. положительный инотропный, отрицательный хронотропный
2. отрицательным инотропный, положительный хронотропный
3. отрицательный инотропный, отрицательный хронотропный
4. положительный инотропный, положительный хронотропный

12) Электрокардиография это метод оценки ...

1. работы сердца
2. силы сердца
3. возбуждения сердца
4. сокращения сердца

13) Наибольшее сопротивление в большом круге кровообращения наблюдается на уровне...

1. крупных артерий
2. средних артерий
3. капилляров
4. артериол
5. мелких вен

14) В чем заключается роль синапсов ЦНС?

1. являются местом возникновения возбуждения в ЦНС
2. формируют потенциал покоя нервной клетки
3. передают возбуждение с одного нейрона на другой
4. проводят токи покоя

15) Какие основные физиологические функции глии?

1. опорная, трофическая, изолирующая
2. интегративная
3. обеспечение процесса центрального торможения
4. оказание восходящего активирующего влияния на кору головного мозга
5. все ответы правильны

16) Где находятся тела первичных афферентных нейронов?

1. в задних рогах спинного мозга
2. в передних рогах спинного мозга
3. в боковых рогах спинного мозга
4. в спинномозговых ганглиях

17) Торможение в ЦНС – это...

1. активный нервный процесс, ослабляющий или прекращающий возбуждение, а также препятствующий его возникновению
2. пассивный процесс, связанный с развитием утомления
3. активный нервный процесс, сопровождающийся развитием утомления
4. все ответы правильны

18) При повреждении мозжечка не наблюдается...

1. нарушения координации движений
2. нарушения коленного рефлекса
3. потери сознания

4. изменения мышечного тонуса
5. вегетативных расстройств

19) Медиальные коленчатые тела передают импульсы в корковый отдел...

1. зрительного анализатора
2. кожного анализатора
3. слухового анализатора
4. двигательного анализатора
5. болевого анализатора

20) Какая из указанных структур ЦНС осуществляет активирующее влияние на кору больших полушарий и координирует рефлекторную деятельность спинного мозга?

1. стриопаллидарная система
2. гипоталамус
3. ретикулярная формация
4. подкорковые ядра

21) Деятельность дыхательного центра, определяющего частоту и глубину дыхания, зависит прежде всего от...

1. pCO_2 , pO_2 и pH артериальной крови
2. pCO_2 , pO_2 и pH венозной крови
3. количества форменных элементов крови
4. гематокритного показателя

22) Периферические хеморецепторы, участвующие в регуляции дыхания, локализируются преимущественно...

1. в плевре
2. в каротидном синусе и дуге аорты
3. в дыхательных мышцах
4. в трахее

23) Денатурацию и набухание белков в желудке вызывает...

1. пепсин
2. пепсиноген
3. липаза
4. угольная кислота
5. соляная кислота

24) Поворотнo-противоточно-множительная система почек обеспечивает...

1. разбавление мочи и повышение выведения воды из организма
2. процесс кроветворения
3. концентрирование мочи и сбережение воды для организма
4. процесс свертывания крови
5. клубочковую фильтрацию

25) Сенсорные системы, в отличие от классических представлений об анализаторах, включают еще дополнительно...

1. специфические подкорковые образования
2. неспецифические проводящие пути
3. специфические проводящие пути
4. обратные связи
5. ретикулярную формацию ствола мозга

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (тестирование, либо устный экзамен).

Вопросы к экзамену:

1. История физиологии, история изучения ЦНС.
2. Методы исследования ЦНС.
3. Основные функции ЦНС.
4. Отличие нервной клетки от соматической.
5. Строение и функции нейроглии.
6. Биологические потенциалы.
7. Потенциал покоя и его ионная основа.
8. Потенциал действия и его ионная основа.
9. Биологические ионные каналы: строение принципы работы.
10. Изменения мембранного потенциала. Электротонический потенциал. Локальный ответ. Потенциал действия. Следовые потенциалы.
11. Порог раздражения, полезное время, хронотоксия. Зависимость ответной реакции от градиента раздражения, ионный механизм аккомодации.
12. Проведение возбуждения по миелинизированным и немиелинизированным волокнам. Кабельные свойства аксона. Восстановление потенциала действия.
13. Синаптическая передача возбуждения. Роль синапсов в работе ЦНС. Посттетаническая потенциация.
14. Электрическая синаптическая передача возбуждения.
15. Химическая синаптическая передача возбуждения в ЦНС. Постсинаптические потенциалы.
16. Тормозящие химические синапсы. Пресинаптическое торможение.
17. Постсинаптическое торможение
18. Медиаторы ЦНС. Принцип Дейла, принцип функциональной специфичности.
19. Отличие постсинаптических потенциалов от потенциала действия.
20. Принципы строения нейронных сетей.
21. Локальные нейронные сети.
22. Иерархические нейронные сети.
23. Рефлекторная деятельность нервной системы. Рефлекторная дуга.
24. Принципы построения нейронных цепей.
25. Эволюция нервной системы.
26. Эмбриогенез нервной системы.

27. Понятие нервный центр. Свойства нервных центров: одностороннее проведение возбуждения, облегчение и окклюзия, суммация, трансформация ритма возбуждения, пластичность.
28. Фоновая и вызванная импульсная активность. Вызванные потенциалы в коре больших полушарий мозга. Первичные и вторичные ответы. Биоэлектрическая активность головного мозга.
29. Структурно-функциональная организация спинного мозга.
30. Рефлекторная деятельность спинного мозга. Спинальный шок.
31. Проводниковые функции спинного мозга. Восходящие системы. Нисходящие системы.
32. Структурно-функциональная организация продолговатого мозга.
33. Структурно-функциональная организация заднего мозга.
34. Ретикулярная формация ствола мозга.
35. Структурно-функциональная организация среднего мозга.
36. Двигательные рефлексы ствола мозга.
37. Сенсорные функции ствола мозга.
38. Структурно-функциональная организация промежуточного мозга.
39. Вегетативные функции ствола мозга.
40. Базальные ядра, их строение и функции.
41. Лимбическая система. Биологическая роль мотиваций и эмоции.
42. Структурно-функциональная организация коры больших полушарий.
43. Центральные двигательные механизмы. Функциональная организация пирамидной и экстрапирамидной системы.
44. Ассоциативная кора больших полушарий.
45. Локализация функций в коре больших полушарий мозга. Межполушарная симметрия и асимметрия.
46. Понятие об анализаторах, сенсорная система. Закон Вебера-Фехнера.
47. Основные принципы кодирования информации в сенсорных системах. Латеральное торможение.
48. Механизм возбуждения рецепторов. Рецепторные и генераторные потенциалы.
49. Зрительная рецепция. Оптическая система глаза. Аккомодация. Рефракция.
50. Строение и нейрофизиология сетчатки.
51. Пути и центры зрительной системы млекопитающих.
52. Строение и физиология периферического органа слуха.
53. Строение путей и центров слуховой системы.
54. Механизмы восприятия звука различной частоты.
55. Структурно - функциональная организация обонятельного анализатора.

56. Структурно - функциональная организация вкусового анализатора.
57. Структурно-функциональная организация соматосенсорной системы.
58. Общая регуляция функций организма - нервная и гуморальная.
59. Вегетативная нервная система, строение и функции.
60. Биологическая роль эндокринных желез. Механизм действия гормонов. Функциональная классификация гормонов.
61. Основные гормоны эндокринной системы.
62. Строение мышечной ткани. Механизм мышечного сокращения.
63. Сопряжение возбуждения и сокращения.
64. Жидкие среды организма. Гомеостаз.
65. Функции крови. Состав крови.
66. Свойства крови. Виды гемолиза. Буферные системы крови.
67. Состав плазмы крови. Осмотическое и онкотическое давление крови. СОЭ.
68. Строение и функции эритроцитов. Эритропоэз.
69. Лейкоциты, их классификация и функции.
70. Тромбоциты и тромбоцитарный гемостаз.
71. Общая характеристика процессов свертывания крови.
72. Коагуляционный (вторичный) гемостаз. Плазменные факторы свертывания крови.
73. Противосвертывающая система крови.
74. Иммуитет. Специфические и неспецифические защитные механизмы.
75. Группы крови. Резус фактор. Антигены форменных элементов крови, антитела плазмы.
76. Сердце. Строение и механическая работа.
77. Электрические явления в сердце. ЭКГ.
78. Проводящая система сердца. Водители ритма пейсмекеры.
79. Нейрогуморальная регуляция сердечной деятельности (симпатические и парасимпатические влияния).
80. Рефлекторная регуляция сердечной деятельности. Интракардиальные и экстракардиальные рефлексы.
81. Основные принципы гемодинамики. Особенности функционирования легочного и системного кругов кровообращения.
82. Функциональные типы сосудов.
83. Региональное кровообращение и его нейрогуморальная регуляция.
84. Иннервация сосудов. Вазоконстрикция и вазодилатация.
85. Сосудистые рефлексогенные зоны, нейрогуморальная регуляция сосудистого тонуса .
86. Местные механизмы регуляции сосудистого тонуса.
87. Центральная регуляция сосудистого тонуса.

88. Характеристика основных процессов, обеспечивающих дыхание. Дыхательные движения и вентиляция легких.
89. Транспорт газов кровью. Условия обмена газов.
90. Структура дыхательного центра.
91. Функциональная организация дыхательного центра. Механизм дыхательной автоматии.
92. Рефлекторная регуляция дыхания.
93. Общая характеристика процесса пищеварения. Моторные и секреторные функции пищеварительной системы. Нервная регуляция центральная и энтеральная.
94. Пищеварение в ротовой полости, регуляция слюноотделения.
95. Пищеварение в желудке, фазы секреции желудочного сока.
96. Нервная и гуморальная регуляция моторной и секреторной деятельности желудка.
97. Роль поджелудочной железы и печени в процессах пищеварения.
98. Пищеварение в тонком кишечнике.
99. Функции толстого кишечника. Значение микрофлоры.
100. Процесс всасывания.
101. Общая характеристика системы органов выделения
102. Строение и функции почки. Типы нефронов.
103. Характеристика процессов мочеобразования: фильтрация, секреция и реабсорбция.
104. Противоточно-поворотная система почек, концентрация мочи.
105. Гомеостатическая функция почек.
106. Нервная и гуморальная регуляция экскреторной деятельности почек.
107. Обмен белков.
108. Обмен жиров.
109. Обмен углеводов.
110. Водно-солевой обмен.
111. Энергетический обмен.
112. Жирорастворимые витамины их роль в обмене веществ. Проявление авитаминоза.
113. Водорастворимые витамины их роль в обмене веществ. Проявление авитаминоза.

Разработчики:



д.б.н. профессор И.Н.Гутник

Программа рассмотрена на заседании кафедры физиологии и психофизиологии

«4» 04 2019 г. Протокол № 10

Зав. кафедрой



И. Н. Гутник

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.