

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Контрольный
экземпляр

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Ю.А. Соколов
11.2023
Рег. № УД-191-051/2324/уч.
Г. МИНСК

НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

Учебная программа учреждения образования
по учебной дисциплине для специальности:

7-07-0911-02 «Медико-профилактическое дело»

Учебная программа разработана на основе примерной учебной программы для специальности 7-07-0911-02 «Медико-профилактическое дело», утвержденной 20.09. 2023, регистрационный № УПД-091-051/пр./; учебного плана учреждения образования по специальности 7-07-0911-02 «Медико-профилактическое дело», утвержденного 27.06.2023, регистрационный № 7-07-0911-02/2324.

СОСТАВИТЕЛИ:

В.А.Переверзев, заведующий кафедрой нормальной физиологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», доктор медицинских наук, профессор;

Д.А.Александров, доцент кафедры нормальной физиологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент;

Ю.В.Гайкович, старший преподаватель кафедры нормальной физиологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»

В.Н.Фоменко, старший преподаватель кафедры нормальной физиологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой нормальной физиологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» (протокол № 1 от 31.08.2023);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» (протокол № 11 от 15.11.2023)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Нормальная физиология» – учебная дисциплина медико-биологического модуля, содержащая систематизированные научные знания о жизненных функциях здорового организма и отдельных его частей (клеток, тканей, органов, функциональных систем), о механизмах осуществления этих функций и закономерностях их регуляции.

Цель учебной дисциплины «Нормальная физиология» – формирование базовой профессиональной компетенции для решения задач профессиональной деятельности по оценке физиологических функций и характеризующих их показателей физиологического состояния здорового и больного человека на основе знаний о закономерностях функционирования и регуляции жизнедеятельности целостного организма человека, его органов и систем.

Задачи учебной дисциплины «Нормальная физиология» состоят в формировании у студентов научных знаний о принципах организации физиологических функций и взаимодействия функциональных систем организма человека, основных закономерностях функционирования клеток, тканей, органов и систем организма здорового человека и механизмах их регуляции, а также о важнейших показателях, характеризующих нормальное состояние физиологических функций организма человека и его систем; умений и навыков, необходимых для:

формирования физиологического и клинического мышления при соблюдении норм медицинской этики и деонтологии;

способности к системному анализу показателей физиологического состояния здорового и больного человека, его органов и систем;

интерпретации результатов лабораторных и инструментальных методов исследования;

формирования здорового образа жизни, прогнозирования эффектов и механизмов воздействия на человека факторов среды его обитания, пищевых продуктов и производственной деятельности.

Знания, умения, навыки, полученные при изучении учебной дисциплины «Нормальная физиология», необходимы для успешного изучения учебной дисциплины «Физическая культура», модулей: «Основы здоровьесбережения человека», «Медицинский уход», «Патология», «Фармакологический модуль», «Терапевтический модуль», «Хирургический модуль», «Военно-медицинский модуль», «Социально-инфекционный модуль», «Психиатрия и экспертиза», «Клинико-профилактический модуль», «Микробиология и иммунология», «Коммунальная гигиена», «Лабораторная диагностика», «Инфекционный модуль», «Радиационная и экологическая медицина», «Гигиена труда», «Гигиена детей и подростков», «Гигиена питания», «Общеэпидемиологический модуль».

Студент, освоивший содержание учебного материала учебной дисциплины, должен обладать следующей базовой профессиональной компетенцией:

БПК. Оценивать показатели физиологического состояния здорового и больного человека на основе знаний о закономерностях функционирования и регуляции жизнедеятельности целостного организма человека, его органов и систем.

В результате изучения учебной дисциплины «Нормальная физиология» студент должен

знать:

основные понятия физиологии;
связь структуры и функции органов, формирование функциональных адаптационных систем;

системные принципы организации функций и взаимодействия функциональных систем организма человека;

физиологические основы здорового образа жизни;

основные закономерности функционирования клеток, тканей, органов и систем организма здорового человека и механизмов их регуляции;

основные показатели, характеризующие физиологическое состояние органов и систем организма здорового человека;

уметь:

проводить клинико-физиологические исследования организма человека;

давать физиологическую трактовку показателей, полученных в результате исследования отдельных функций организма здорового человека;

оценивать нормальное состояние функций организма человека и их резервных возможностей с учетом возраста;

владеть:

методами исследования основных физиологических функций;

системным подходом к оценке физиологических функций и характеризующих их показателей.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические знания, практические умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

Всего на изучение учебной дисциплины отводится 324 академических часа. Распределение аудиторных часов по видам занятий: 31 час лекций, 144 часа практических занятий, 149 часов самостоятельной работы студента.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с учебным планом по специальности в форме зачета (2 семестр) и экзамена (3 семестр).

Форма получения образования – очная дневная.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БЮДЖЕТА УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО СЕМЕСТРАМ

Код, название специальности	Семестр	Количество часов учебных занятий						Форма промежуточной аттестации
		всего	аудиторных	из них			самостоятельных внеаудиторных	
				Лекций (в т.ч. УСР)	УСР	Практических занятий		
1-79 01 03 «Медико-профилактическое дело»	2	108	70	16	-	54	38	зачет
	3	216	105	15	-	90	111	экзамен

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование раздела (темы)	Количество часов аудиторных занятий	
	лекции	практические
1. Введение в учебную дисциплину «Нормальная физиология». Гомеостаз. Внутренняя среда организма	2	12
2. Гуморальная регуляция физиологических функций	2	12
3. Физиология возбудимых тканей	5	18
4. Нервная регуляция физиологических функций	2	12
5. Физиология кровообращения	5	20
6. Физиология дыхания	4	20
7. Физиология пищеварения	2	5
8. Обмен веществ и энергии. Питание. Терморегуляция	3	10
9. Физиология выделения	1	10
10. Физиология сенсорных систем	3	15
11. Интегративная деятельность мозга	2	10
Всего часов	31	144

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Введение в учебную дисциплину «Нормальная физиология». Гомеостаз. Внутренняя среда организма.

Нормальная физиология – наука о жизненных функциях здорового организма и отдельных его частей (клеток, тканей, органов, функциональных систем), о механизмах осуществления этих функций и закономерностях их

регуляции.

Понятие об организме, его составных элементах. Уровни структурно-функциональной организации организма человека. Системный подход к изучению процессов жизнедеятельности организма. Понятие о единстве организма и среды его существования.

Связь физиологии с другими науками. Физиология как научная основа медицины.

Физиология как экспериментальная дисциплина. Основные методы физиологического исследования. Этапы развития физиологии.

Период отдельных открытий (принципиальная роль работ У.Гарвея, Р.Декарта).

Становление и развитие физиологии в XIX-XX вв. (И.Мюллер, К.Бернар, К.Людвиг, Э.Дюбуа-Реймон, Г.Гельмгольц, Ч.Шеррингтон, У.Кеннон, Ф.В.Овсянников, И.М.Сеченов, Н.А.Миславский, И.П.Павлов, Н.Е.Введенский, А.А.Ухтомский, А.Ф.Самойлов, Л.А.Орбели, П.К.Анохин, В.В.Парин, В.Н.Черниговский, Л.С.Штерн и др.).

Вклад отечественных физиологов в развитие физиологической науки (И.А.Ветохин, И.А.Булыгин, Г.С.Юньев, Г.А.Фещенко, А.С.Дмитриев, Н.И.Аринчин, В.Н.Гурин и др.).

Особенности современного периода развития физиологии. Развитие молекулярно-биологического, аналитического и интегративного направления. Физиология человека и научно-технический прогресс. Использование достижений техники в физиологии – телеметрия, вычислительная техника, физиологическая кибернетика, компьютерное моделирование физиологических функций, современные средства визуализации физиологических функций (функциональная магнитно-резонансная томография, дисперсионное ЭКГ-картирование, эхокардиография, компьютерная ЭЭГ и др.).

Внутренняя среда организма. Гомеостаз и гомеокинез. Механизмы регуляции гомеостаза. Жидкие среды организма (внутриклеточная жидкость, межклеточная жидкость, кровь, лимфа, ликвор и др.), их объемное распределение в организме. Баланс воды в организме. Рекомендуемая суточная потребность в воде (мл/кг) и поваренной соли в нормальных условиях. Их изменение при адаптации к изменяющимся условиям окружающей среды и трудовой деятельности.

Кровь. Понятие о системе крови (Г.Ф.Ланг). Состав, количество, свойства, основные функции крови. Основные физиологические константы крови, характеризующие гомеостаз. Органические и неорганические компоненты плазмы крови. Осмотическое давление крови и его регуляция, роль в обмене воды и электролитов между кровью и тканями. Понятие о состоянии гипер- и дегидратации тканей. Белки плазмы крови, их характеристика и значение. Онкотическое давление плазмы и его роль. Реологические свойства крови. Кислотно-основное состояние крови. Физико-химические и физиологические механизмы, обеспечивающие постоянство рН крови. Понятие об ацидозе и алкалозе, механизмы их возникновения. Изменения физиологических функций при ацидозе и алкалозе.

Лимфа, ее состав, физико-химические свойства, функции.

Эритроциты. Эритроциты, особенности их строения и свойств эритроцитов, обеспечивающие выполнение ими функций. Количество эритроцитов, методики подсчета. Гемоглобин, его количество, функции, методы определения. Особенности строения и свойств, обеспечивающие выполнение функций гемоглобина. Виды и соединения гемоглобина, влияние факторов внешней среды на их образование. Цветовой показатель и его расчет. Эритроцитарные индексы. Понятие об анемиях. Гемолиз, виды и причины. Продукты разрушения эритроцитов, их физиологическая роль, пути утилизации.

Гемопоз (гемоцитопоз): теория стволовой клетки. Возрастные особенности гемопоза (у эмбриона, плода, взрослого человека). Понятие о возможностях дифференцировки эмбриональных и стволовых кроветворных клеток в другие типы клеток. Нервные и гуморальные механизмы регуляции гемопоза. Сигнальные молекулы и незаменимые для поддержания нормального кроветворения питательные вещества, витамины (В₁₂, В₉ и др.) и микроэлементы (Fe²⁺ и др.), их значение и потребности организма в них. Общее понятие о нарушениях кроветворения при дефиците поступления этих веществ в организм. Влияние факторов внешней среды на гемопоз.

Понятие об эритроцитопозе, роль эритропоэтина. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) и факторы, влияющие на нее.

Кровяные пластинки (тромбоциты), их количество, строение, функции, продолжительность жизни. Роль в осуществлении реакций гемостаза, регенерации тканей. Понятие о тромбоцитопозе, роль тромбопоэтина.

Система гемостаза. Первичный (сосудисто-тромбоцитарный) и вторичный (коагуляционный) гемостаз и его значение. Роль тромбоцитов в механизмах первичного и вторичного гемостаза. Ферментативная теория гемостаза А.А.Шмидта. Современные представления об основных факторах, участвующих в свертывании крови. Пути и фазы свертывания крови. Фибринолиз. Противосвертывающая система крови. Роль сосудистой стенки в регуляции свертывания крови и фибринолизе. Понятие о методах исследования первичного и вторичного гемостаза.

Лейкоциты, их виды, количество, функции, методы подсчета. Особенности строения и свойств, обеспечивающие выполнение ими функций. Понятие о лейкоцитозе и лейкопении. Лейкоцитарная формула: зернистые и незернистые лейкоциты, их разновидности, количество, функции, продолжительность жизни; возрастные особенности. Понятие о Т- и В-лимфоцитах. Понятие о лейкоцитопозе. Понятие о уровнях и механизмах неспецифической и специфической защиты (резистентности) организма.

Основные показатели общего анализа крови. Принципы ручных и автоматизированных методов исследования состава крови: подсчет форменных элементов крови, определение гемоглобина, гематокрита и др. Физиологическая оценка результатов исследования. Понятие о возрастных нормах основных показателей крови. Диагностическое значение общего анализа крови.

Группы крови. Системы АВ0, Rh, HLA и др. Определение группы крови в системе АВ0 и Rh. Факторы риска при работе с кровью для медицинского персонала, доноров и реципиентов. Понятие о компонентах, препаратах крови и кровезаменителях. Принципы переливания компонентов крови. Значение системы HLA для трансплантации донорских органов и тканей.

2. Гуморальная регуляция физиологических функций

Значение эндокринной системы для жизнедеятельности организма. Современные представления о функциях эндокринной системы (железы внутренней секреции, диффузные элементы). Понятие об аутокринии, паракринии, эндокринии и нейроэндокринии. Общая характеристика желез внутренней секреции, характеристика и классификация гормонов. Механизмы действия гормонов, представления о молекулярных (клеточных) рецепторах гормонов и системе вторичных посредников. Многоуровневая система регуляции секреции гормонов. Связи желез внутренней секреции и нервной системы. Участие эндокринной системы в регуляции гомеостаза. Понятие о методах оценки состояния функций эндокринной системы у человека.

Гипофиз, его функции, морфологические и функциональные связи с гипоталамусом. Гормоны гипофиза и гипоталамуса, их роль в регуляции деятельности эндокринных и неэндокринных органов. Взаимодействие нервных и гуморальных механизмов регуляции функций на гипоталамическом уровне. Наиболее частые проявления нарушений эндокринной функции гипофиза и гипоталамуса.

Эпифиз, его эндокринные функции.

Щитовидная железа. Йодсодержащие тиреоидные гормоны, их образование, механизмы их действия и вызываемые ими эффекты. Анаболическое и катаболическое действие. Влияние гормонов щитовидной железы на процессы созревания ЦНС. Последствия для функций ЦНС гипофункции щитовидной железы у плода и новорожденных. Участие тиреоидных гормонов в процессах адаптации. Регуляция секреции гормонов. Характерные проявления избыточного или недостаточного выделения гормонов. Суточная потребность в йоде и профилактика йоддефицита.

Регуляция гомеостаза кальция и фосфора в организме, влияние кальцитонина, паратгормона и витамина Д. Суточная потребность в кальции и источники его поступления в организм. Профилактика дефицита кальция.

Надпочечники. Гормоны коркового и мозгового вещества надпочечников. Механизмы действия гормонов и вызываемые ими эффекты. Регуляция секреции гормонов. Характерные проявления избыточной или недостаточной секреции гормонов.

Половые железы. Мужские и женские половые гормоны и их физиологическая роль. Характерные проявления избыточного или недостаточного выделения гормонов. Возрастные особенности эндокринной функции половых желез. Понятие о репродуктивной системе организма.

Поджелудочная железа, ее эндокринная функция. Гормоны и их роль в регуляции углеводного, жирового и белкового обмена. Механизмы действия гормонов. Регуляция секреции гормонов. Понятие о гипо- и гипергликемии, их

причинах и физиологических принципах профилактики данных состояний.

Вилочковая железа и значение ее эндокринной функции в различные возрастные периоды. Понятие об APUD-системе кишечника. Эндокринная функция сердца, печени, почек. Гормональные механизмы регуляции массы тела и водно-электролитного баланса. Понятие о физиологических подходах к использованию гормонов для коррекции функций организма.

Возрастные изменения эндокринных функций.

Адаптация, факторы, вызывающие реакцию адаптации, влияние их выраженности и длительности. Понятие об оптимуме действия фактора. Генотипическая и индивидуальная, активная и пассивная адаптация. Специфические и неспецифические механизмы адаптации. Срочная и долговременная адаптация. Понятие о норме адаптивной реакции.

Стресс как общий адаптационный синдром. Энергетическая плата за приспособление. Стрессоры. Нервные и гуморальные механизмы реализации стрессовой реакции (стресс-реализующие системы). Роль глюкокортикоидов и гормонов мозгового вещества надпочечников в регуляции функций организма, их участие в адаптации. Адаптационные эффекты тиреоидных гормонов, гормона роста, вазопрессина, меланоцитстимулирующего гормона и др. Стадии стресс-реакции. Физиологические проявления («синдром ответа на повреждение») и последствия длительного стресса. Понятие о цене адаптации.

Эустресс и дистресс. Условия тренирующего эффекта стрессора (степень воздействия, прерывистый характер). Понятие о перекрестных адаптациях. Стресс-лимитирующие системы и механизмы их реализации. Значение эндокринной системы для адаптации организма к условиям окружающей среды и действию производственных факторов. Исследование адаптивных реакций на действие физических факторов (холодовая проба и др.).

3. Физиология возбудимых тканей

Информация. Сигнал. Представления о строении клеточной мембраны и механизмах транспорта веществ через клеточную мембрану (простая диффузия, облегченная диффузия, активный транспорт, вторично-активный транспорт). Электрическая сигнализация, ее роль в регуляции физиологических функций. Особенности по сравнению с химической сигнализацией.

Клетка как структурно-функциональная основа живого организма, ее основные свойства и функции. Понятие о раздражимости и возбудимости как основе реагирования клетки (ткани) на раздражение. Возбуждение и формы его проявления.

Классификация раздражителей. Характеристики раздражителей, имеющие значение для возникновения возбуждения. Показатели (параметры) возбудимости (порог силы, порог времени, минимальный градиент раздражения). Понятие о реобазе и хронаксии. Соотношение между силой раздражителя и временем его действия на возбудимую ткань, имеющее значение для возникновения возбуждения. Кривая «сила – длительность». Понятие о лабильности (Н.Е.Введенский).

Законы реагирования возбудимых тканей на действие раздражителей (закон силы, длительности, «все или ничего», градиента раздражения и др.).

Реакция возбудимых тканей на действие постоянного электрического тока (полярный закон).

Основные ионные каналы и насосы, имеющие значение для биоэлектrogenеза. Основные трансмембранные градиенты концентрации ионов. Биоэлектrogenез. Биопотенциалы как носители информации в живых организмах. Виды биопотенциалов, их сравнительная характеристика. Механизмы формирования и поддержания потенциала покоя. Мембранно-ионная теория. Равновесные потенциалы важнейших ионов. Влияние изменения проницаемости мембраны, градиента концентрации ионов и активности Na/K-АТФазы на величину потенциала покоя.

Современные представления о механизмах и фазах развития потенциала действия. Изменения возбудимости в процессе возбуждения. Рефрактерность, ее причины и значение.

Сенсорные рецепторы, их роль и основные свойства. Механизмы преобразования энергии раздражителя в нервную активность на примере первично чувствующего рецептора. Рецепторный и генераторный потенциал. Триггерные зоны возбудимых клеток. Понятие о принципах кодирования информации в нервной системе. Аналоговое и дискретное кодирование.

Нервные волокна, их строение и функции. Понятие об аксональном транспорте веществ, его характеристиках и значении. Классификация нервных волокон. Механизм проведения возбуждения по нервным волокнам. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам.

Синапс. Строение и классификация синапсов, их физиологическая роль. Современные представления о механизмах передачи сигналов в синапсах. Медиаторы, их классификация, механизм секреции в синаптическую щель, взаимодействие с рецепторами постсинаптической мембраны. Комедиаторы и нейромодуляторы. Процессы, обеспечивающие восстановление готовности синапса к проведению следующего импульса. Постсинаптические потенциалы, их суммация. Общие свойства синапсов (на примере мионеврального синапса). Участие синапсов в регуляции внутриклеточных процессов. Понятие о ионотропных и метаботропных рецепторах постсинаптической мембраны. Понятие о возможностях фармакологического влияния на процессы передачи сигналов в синапсах (влияние на секрецию нейромедиатора, на рецепторы постсинаптической мембраны, на обратный захват нейромедиатора или его предшественников, на ферменты синаптической щели и др.).

Скелетные мышцы. Морфофункциональные особенности, свойства и функции скелетных мышц. Двигательные (моторные) единицы. Особенности передачи сигнала в нервно-мышечном синапсе. Типы мышечных волокон, их классификация по размеру и особенностям метаболизма. Виды сокращения одиночного мышечного волокна и мышцы в целом. Одиночное сокращение и его фазы. Суммация сокращений, тетанус. Зависимость амплитуды сокращения от частоты раздражения. Оптимум и пессимум сокращения (Н.Е.Введенский). Механизм сокращения и расслабления одиночного мышечного волокна и мышцы. Электромеханическое сопряжение. Электромиография.

Тонус мышц. Режимы сокращения мышц. Сила и работа мышц. Факторы,

влияющие на силу мышц. Понятие об удельной (абсолютной) и относительной силе мышц. Закон средних нагрузок. Скелетно-мышечное взаимодействие. Основы биомеханики. Рычаги в опорно-двигательном аппарате человека. Динамическая и статическая работа. Обеспечение метаболизма мышцы как органа в условиях относительного покоя и при различных уровнях физической нагрузки (кровоток, потребление кислорода и питательных веществ, энергозатраты). Энергетика мышечного сокращения и теплообразование при сокращении.

Утомление мышц, источники и виды утомления. Отдых простой и активный. Распределение мышечных волокон разных типов в мышцах, участвующих в поддержании статической позы и обеспечивающих движение человека. Изменения в мышце, наступающие после ее денервации. Физиологическое обоснование применения методов, задерживающих развитие атрофии мышц и способствующих восстановлению их функций (электростимуляция, массаж и др.).

Методы оценки функционального состояния мышц у человека. Динамометрия ручная и станковая. Эргометрия.

Гладкие мышцы. Физиологические свойства и особенности гладких мышц в сравнении со скелетными мышцами. Особенности передачи сигналов с нервного волокна на гладкую мышцу. Виды медиаторов. Рецепторы гладкомышечных волокон (α - и β -адренорецепторы, М-холинорецепторы и др.). Понятие о механизмах сокращения и расслабления гладкомышечных клеток. Понятие о природе тонуса гладких мышц и о возможностях его регуляции через влияние на процессы передачи и восприятия сигналов рецепторами гладких миоцитов. Понятие о миоэпителиальных клетках и их функциях.

Функции нервной системы и ее роль в обеспечении жизнедеятельности целостного организма и его взаимоотношений с внешней средой. Понятие о центральной (ЦНС) и периферической нервной системе. Методы исследования нервной системы.

Нейрон. Функциональная классификация нейронов. Физиологические свойства нервных клеток и функции структурных элементов нейрона (сома, аксон, дендриты). Морфологические и биофизические особенности нейронов, обеспечивающие их специфические функции (восприятие, интеграция, передача информации). Особенности возникновения и распространения возбуждения в нейроне. Объединение нейронов в нервные цепи. Виды и функции нервных цепей. Основные принципы распространения возбуждения в нервных цепях (дивергенция, конвергенция, реверберация и др.). Роль нейроглии.

Особенности строения и функций синапсов ЦНС в сравнении с периферическими синапсами. Возбуждающие и тормозные нейромедиаторы в ЦНС.

Физиологическое понятие нервного центра. Функции нервных центров, их свойства (пространственная и временная суммация, трансформация ритма возбуждений, тонус, пластичность, утомление нервных центров).

Рефлекторный принцип функционирования нервной системы. Рефлекс

как стереотипная приспособительная ответная реакция организма на действие раздражителей, протекающая с участием нервной системы. Виды рефлексов. Рефлекторная дуга, классификация. Исследование миотатических рефлексов. Обратная связь и ее значение.

Торможение в нервной системе, его типы (первичное и вторичное) и роль.

Взаимодействие процессов возбуждения и торможения – основа координационной деятельности центральной нервной системы. Основные принципы координации: принцип сопряженного (реципрокного) торможения, принцип общего конечного пути (Ч.Шеррингтон), принцип доминанты (А.А.Ухтомский), принцип обратной афферентации (П.К.Анохин).

Особенности метаболизма мозга и его обеспечение системой мозгового кровообращения. Время реанимации. Понятие о структуре и функции гематоэнцефалического барьера (ГЭБ). Роль ликвора в жизнедеятельности мозга.

Возрастные изменения ЦНС.

4. Нервная регуляция физиологических функций

Спинальный мозг. Структурно-функциональная организация. Рефлекторная деятельность спинного мозга. Функции спинного мозга (сенсорные, моторные, проводниковые, вегетативные, интегративные). Спинальные механизмы регуляции мышечного тонуса, позы и движений. Участие в распределении тонуса мышц, организации сложных движений. Изменение тонуса мышц при повреждении различных звеньев рефлекторной дуги. Исследование рефлекторной деятельности спинного мозга.

Ствол мозга. Жизненно важные центры ствола мозга и их функции. Роль ствола мозга в регуляции мышечного тонуса.

Продолговатый мозг. Структурно-функциональная организация. Функции продолговатого мозга (сенсорные, моторные, проводниковые, вегетативные, интегративные). Сосудодвигательный центр. Дыхательный центр. Регуляция функций пищеварительной системы и других внутренних органов. Интеграция вегетативных и соматических функций. Связи с мозжечком. Защитные рефлексы.

Средний мозг и мост. Структурно-функциональная организация. Функции моста и среднего мозга (сенсорные, моторные, проводниковые, вегетативные, интегративные). Связи с мозжечком. Роль в осуществлении функций зрительной, слуховой, вестибулярной, антиноцицептивной систем. Организация сложных движений, интеграция вегетативных и соматических функций (жевание, глотание и др.), регуляция дыхания. Ориентировочные и защитные рефлексы.

Ретикулярная формация ствола мозга. Структурно-функциональная организация. Нисходящие и восходящие влияния ретикулярной формации на деятельность ЦНС. Участие ретикулярной формации в интегративной деятельности ЦНС.

Исследование функций ствола мозга.

Мозжечок. Структурно-функциональная организация. Участие в осуществлении сенсорных, моторных, вегетативных функций. Интеграция

сенсорных и моторных функций. Понятие о последствиях повреждения мозжечка. Исследование функций мозжечка.

Таламус и метаталамус. Структурно-функциональная организация. Функциональная характеристика ядер таламуса. Участие таламуса в формировании болевых ощущений и в осуществлении высших интегративных функций мозга.

Гипоталамус. Структурно-функциональная организация. Центры и функции (сенсорные, эндокринные, вегетативные, интегративные) таламуса. Участие в формировании и осуществлении высших интегративных функций мозга.

Функции эпителиаламуса. Основы хронобиологии. Циркадианные и другие биологические ритмы у человека. Роль промежуточного мозга в регуляции циркадианных ритмов.

Кора больших полушарий головного мозга. Структурно-функциональная организация. Современные представления о локализации функций в коре. Пластичность коры. Понятие о созревании различных структур (блоков) головного мозга в онтогенезе по А.Р.Лурия.

Лимбическая система. Структурно-функциональная организация. Ее роль в формировании мотиваций, эмоций, организации памяти. Участие лимбических структур в интегративной деятельности ЦНС.

Базальные ядра. Структурно-функциональная организация. Интегрирующая функция базальных ядер в организации и осуществлении сложных движений. Роль дофаминовых и ацетилхолиновых медиаторных систем.

Современные методы исследования функций ЦНС и нейровизуализации. Возрастные особенности функций ЦНС.

Структурно-функциональные основы многоуровневой системы регуляции мышечного тонуса, поддержания позы и организации движений. Спинной мозг как общий конечный путь для супраспинальных отделов ЦНС в механизмах регуляции тонуса мышц, поддержания позы и организации движений. Изменение структуры и функций мышц при гиподинамии, денервации и других состояниях. Наиболее характерные изменения тонуса мышц и движений при нарушении функции различных отделов ЦНС. Значение электродиагностики и электростимуляции в профилактике атрофии мышц и восстановлении их функций при нарушении иннервации, гиподинамии и других состояниях.

Роль автономной (вегетативной) нервной системы (АНС) в обеспечении жизнедеятельности целостного организма. Функции АНС. Сравнительная характеристика общего плана строения и физиологических свойств АНС и соматической нервной системы (афферентные, центральные, эфферентные отделы). Сравнительная характеристика строения и физиологических свойств симпатического и парасимпатического отделов АНС. Понятие о метасимпатической нервной системе. Вегетативные ганглии, их функции (передаточная, рефлекторная, интегративная). Нейромедиаторы, рецепторы АНС и ее эффекторных клеток. Факторы, определяющие реакцию эффекторных

клеток на действие нейромедиатора. Понятие о принципах коррекции вегетативных функций посредством воздействия на медиаторно-рецепторные механизмы.

Общая характеристика влияния симпатического и парасимпатического отделов АНС на эффекторные органы, сенсорные функции. Синергизм и относительный антагонизм их влияний. Вегетативные рефлексy. Центры автономной нервной системы, их тонус. Взаимодействие соматической и АНС в регуляции функций организма. Адаптационно-трофическая функция АНС. Вегетативный тонус, вегетативная реактивность и вегетативное обеспечение соматических функций. Их изменение при адаптации к изменяющимся условиям окружающей среды и трудовой деятельности. Закон исходного уровня. Участие АНС в интеграции функций при формировании целостных поведенческих актов.

Объективные и субъективные показатели функционального состояния различных отделов АНС. Понятие о принципах коррекции вегетативных функций посредством воздействия на медиаторно-рецепторные механизмы. Возрастные изменения автономной нервной системы.

5. Физиология кровообращения

Основные законы гемодинамики. Факторы, обуславливающие движение крови по сосудам. Морфофункциональная классификация кровеносных сосудов. Понятие о системном, органном и местном кровотоке. Объемная и линейная скорости кровотока в различных отделах сосудистого русла, факторы их определяющие. Периферическое сопротивление кровотоку, его значение. Вязкость крови и ее изменения при нарушении водного баланса организма, влияние на гемодинамику. Кровяное давление в различных отделах сосудистого русла. Роль кровяного давления; факторы, определяющие его величину. Артериальное давление (АД) при различных функциональных состояниях организма. Понятие о «нормальных величинах» АД, возрастные изменения АД. Методики измерения кровяного давления. Артериальный пульс, его происхождение и характеристика. Скорость распространения пульсовой волны, методики исследования и регистрации. Ток крови в венозных сосудах, венозный возврат крови. Давление крови в венах. Центральное венозное давление. Венозный пульс. Ток крови в сосудах микроциркуляторного русла. Уравнение Старлинга. Особенности кровотока в отдельных сосудистых областях. Связь лимфатической и кровеносной систем.

Роль и место системы кровообращения в организме как системы, обслуживающей метаболические процессы. Структурно-функциональная характеристика системы кровообращения.

Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы. Кровоснабжение миокарда. Кровоток в коронарных сосудах в систолу и диастолу. Потребление кислорода и питательных веществ сердцем в условиях относительного покоя и при физической нагрузке. Понятие о детерминантах, определяющих потребление кислорода миокардом.

Строение, физиологические свойства и функции проводящей системы сердца. Современное представление о субстрате, природе и градиенте

автоматии. Распространение возбуждения по проводящей системе сердца. Взаимодействие проводящей системы сердца с типичными кардиомиоцитами. Возбуждение сократительных кардиомиоцитов и его механизмы. Распространение возбуждения в миокарде. Электромеханическое сопряжение. Сокращение кардиомиоцитов, роль ионов кальция. Строение, физиологические свойства и функции сократительного миокарда. Законы сокращения сердца. Сократимость миокарда и ее показатели.

Функции предсердий, желудочков и клапанов сердца. Направление потоков крови. Связь большого и малого кругов кровообращения.

Структура сердечного цикла, последовательность фаз и периодов. Изменение соотношения фаз сердечного цикла при физической нагрузке. Положение клапанов, изменение давления и объемов крови в полостях сердца в различные фазы кардиоцикла. Понятие о преднагрузке и постнагрузке. Сравнительная характеристика насосной функции правого и левого желудочков. Систолический и минутный объемы кровотока в условиях относительного покоя и при физической нагрузке. Методы их определения. Фракция выброса, сердечный индекс. Работа сердца. Резервы сердечной деятельности и коронарного кровотока, их реализация при физической нагрузке.

Возрастные изменения сердечной деятельности.

Внешние проявления работы сердца. Электрические проявления сердечной деятельности. Электрокардиография (ЭКГ). Формирование различных компонентов ЭКГ. Общий план анализа ЭКГ, ее диагностическое значение. Понятие об ЭКГ-признаках экстрасистолии и ишемии миокарда. Звуковые проявления сердечной деятельности. Тоны сердца, их происхождение. Понятие об аускультации и фонокардиографии (ФКГ), их диагностическом значении. Механические проявления сердечной деятельности. Верхушечный толчок, артериальный и венозный пульс. Сфигмография (СГ) и ее диагностическое значение. Понятие об эхокардиографии как о методе морфологического и функционального исследования сердца. Понятие об инвазивных методиках исследования сердечной деятельности. Поликардиография – сопоставление во времени периодов и фаз сердечного цикла, электрических (ЭКГ), звуковых (ФКГ) и механических проявлений сердечной деятельности.

Регуляция сердечной деятельности (интракардиальные и экстракардиальные механизмы). Регулируемые показатели насосной функции сердца: частота сокращений, ударный объем, минутный объем кровотока. Эффекторные механизмы регуляторных влияний на работу сердца. Приспособление сердечной деятельности к потребностям организма.

Регуляция кровообращения как системы обслуживания обменных процессов организма. Регулируемые параметры системы кровообращения: сердечная деятельность, тонус сосудов, объем циркулирующей крови, ее состав и свойства.

Сосудистый тонус, его природа. Регуляция сосудистого тонуса как основной механизм поддержания давления крови в системном кровотоке и

местного кровотока. Рефлекторная регуляция тонуса сосудов. Сосудодвигательный центр: его афферентные связи и эфферентные влияния. Гуморальная регуляция тонуса сосудов. Сосудосуживающие и сосудорасширяющие эндогенные вещества. Механизмы быстрого и медленного реагирования.

Местные механизмы регуляции кровообращения. Роль локальных метаболических факторов в регуляции тонуса артериол, факторов, секретируемых эндотелиоцитами сосудов (эндотелин, оксид азота, ангиотензин II и др.). Миогенная регуляция тонуса артериол.

Функциональная система, обеспечивающая регуляцию системного артериального давления. Физиологические предпосылки нарушения уровня артериального давления и теоретические основы коррекции этих нарушений. Возрастные особенности гемодинамики.

6. Физиология дыхания

Роль и место системы дыхания в организме как системы, обслуживающей метаболические процессы. Основные этапы дыхания (внешнее дыхание, система транспорта газов кровью, газообмен, клеточное дыхание).

Внешнее дыхание. Физиология дыхательных путей. Регуляция их просвета. Значение мерцательного эпителия. Дыхательный цикл. Вентиляция легких, ее неравномерность в разных отделах. Эластические свойства грудной клетки. Сурфактант. Давление в плевральной полости, его роль и изменение при дыхании. Механизм вдоха и выдоха. Работа дыхательных мышц. Взаимосвязь между легочным кровотоком, вентиляцией и гравитацией.

Показатели внешнего дыхания (жизненная емкость легких, минутный объем дыхания, потоковые характеристики внешнего дыхания, кривая «поток – объем») и их изменения при обструктивных и рестриктивных нарушениях. Спирометрия, спирография, пневмотахометрия (пикфлоуметрия).

Газообмен в легких. Состав атмосферного, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Парциальное давление кислорода и углекислого газа в альвеолярном воздухе и напряжение их в крови. Относительное постоянство состава альвеолярного воздуха. Диффузионная способность легких. Факторы, влияющие на процессы диффузии кислорода и углекислого газа между альвеолярным воздухом и кровью.

Газообмен между кровью и тканями. Коэффициент утилизации кислорода тканями в покое и при физической нагрузке.

Клеточное дыхание. Понятие об аэробном и анаэробном гликолизе и их вкладе в обеспечение метаболизма клеток различных тканей в зависимости от их функционального состояния.

Дыхание при физической нагрузке, чистым кислородом, при повышенном и пониженном атмосферном давлении. Вентиляционная акклиматизация. Растворимость газов в крови. Понятие о декомпрессионной (кессонной) болезни.

Транспорт газов кровью. Соединение гемоглобина с газами. Факторы, влияющие на сродство гемоглобина к кислороду и углекислому газу. Кривая связывания гемоглобином кислорода и диссоциации оксигемоглобина.

Кислородная емкость крови. Транспорт углекислого газа.

Регуляция дыхания как способ удовлетворения потребностей клеточного дыхания и поддержания газовых констант крови (pO_2 , pCO_2 , pH). Регулируемые показатели внешнего дыхания: частота, глубина дыхания. Дыхательный центр, его отделы. Механизмы, обеспечивающие дыхательную периодичность. Рецепторы дыхательных путей, легких и дыхательных мышц. Рефлекторные реакции на их растяжение. Рефлекс Геринга-Брейера. Центральные и периферические рецепторы pH , CO_2 и O_2 в организме и их роль. Защитные функции дыхательной системы.

Взаимосвязь между газообменом и кислотно-щелочным равновесием. Функциональная система поддержания относительного постоянства напряжения газов в крови. Изменения показателей внешнего дыхания при изменении pH и газового состава крови. Соотношение между вентиляцией альвеол и кровотоком в малом кругу кровообращения, механизмы, обеспечивающие его постоянство в условиях изменения газового состава и pH крови.

Дыхание и фонация. Первый вдох новорожденного. Гипоксия и ее признаки. Теоретические основы различных видов искусственного дыхания.

Дыхание при физической нагрузке, чистым кислородом, при повышенном и пониженном атмосферном давлении. Вентиляционная акклиматизация. Растворимость газов в крови. Понятие о декомпрессионной (кессонной) болезни. Влияние факторов производственной среды на функции дыхательных путей и легких. Возрастные изменения дыхания.

Взаимодействие дыхательной, сердечно-сосудистой систем и системы крови в осуществлении газообмена, доставке питательных веществ и поддержании изотермии при различных видах трудовой деятельности. Их функциональные резервы в доставке кислорода. Показатели резервов гемокордиореспираторной системы: ЭКГ показатели, максимальное потребление кислорода (МПК), кислородный долг, порог анаэробного обмена (ПАНО) и др. Возрастные изменения резервов сердечно-сосудистой и респираторной систем.

7. Физиология пищеварения

Общая характеристика функциональной системы питания, роль и место в ней процессов пищеварения. Пищевые мотивации. Физиологические механизмы голода и насыщения. Аппетит. Современные представления о пищевом центре. Роль нейрогуморальных факторов, пищевых привычек в регуляции пищевого поведения.

Типы пищеварения в зависимости от особенностей гидролиза и его локализации. Пищеварительно-транспортный конвейер. Особенности нервной и гуморальной регуляции различных отделов желудочно-кишечного тракта. Экспериментальные и клинические методы исследования функций желудочно-кишечного тракта. Значение работ И.П.Павлова в развитии представлений о функциях и механизмах регуляции секреторной функции пищеварительных желез. Пищеварительные и непиварительные функции желудочно-кишечного тракта. Суточные объемы секреции и всасывания жидкости в

различных отделах ЖКТ.

Пищеварение в полости рта. Механическая и химическая обработка пищи. Слюноотделение, жевание, глотание. Механизмы их регуляции. Количество, состав и свойства слюны. Роль слюны в пищеварении.

Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Образование и роль соляной кислоты и слизи желудочного сока. Фазы и механизмы регуляции секреции желудочных желез натощак и после приема пищи. Влияние пищевых режимов на желудочную секрецию. Моторная и эвакуаторная функции желудка натощак и после приема пищи, их регуляция.

Пищеварение в двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишке. Роль поджелудочной железы в пищеварении. Состав и свойства сока поджелудочной железы. Механизмы регуляции секреции сока поджелудочной железы натощак и после приема пищи. Влияние пищевых режимов на секрецию поджелудочной железы. Роль печени в пищеварении. Желчеобразование и желчевыделение. Состав и свойства желчи, ее участие в процессах пищеварения. Механизмы регуляции желчеобразования и желчевыделения натощак и после приема пищи. Состав и свойства кишечного сока. Механизмы регуляции кишечной секреции. Полостной и мембранный гидролиз питательных веществ. Моторная функция тонких кишок и ее регуляция.

Пищеварение в толстом кишечнике. Значение для организма микробиоты толстого кишечника. Моторная деятельность толстого кишечника. Формирование каловых масс. Дефекация.

Всасывание продуктов гидролиза пищевых веществ, воды, электролитов, витаминов в различных отделах пищеварительного тракта, его механизмы. Сопряжение гидролиза и всасывания (пищеварительно-транспортный конвейер). Регуляция всасывания. Возрастные особенности пищеварения. Нервные, гуморальные и местные механизмы регуляции пищеварительных функций и их соотношение в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Значение кровотока в желудочно-кишечном тракте для его жизнедеятельности и осуществления функций.

Пищеварительные функции и двигательная активность человека (влияние гипо- и гиперкинезии). Защитные функции системы пищеварения. Рвота.

8. Обмен веществ и энергии. Питание. Терморегуляция

Понятие об интегральных показателях обмена веществ и энергии. Обмен веществ между организмом и внешней средой как основное условие жизни. Характеристика процессов анаболизма и катаболизма, их взаимосвязь, соотношение этих процессов в различных условиях жизнедеятельности. Пластическая роль обмена веществ. Незаменимые для организма вещества. Общие представления об обмене жиров углеводов и белков. Азотистое равновесие. Положительный и отрицательный баланс азота. Энергетическая роль обмена веществ. Источники энергии.

Энергетический баланс организма. Методы определения энергозатрат организма (прямая и непрямая калориметрия). Калорическая ценность различных питательных веществ. Калорический эквивалент кислорода. Дыхательный коэффициент. Основной обмен, величина и факторы его

определяющие. Энергозатраты организма в условиях основного обмена. Значение исследования основного обмена. Энергозатраты организма при различных видах трудовой деятельности (в соответствии со степенью тяжести физического труда). Специфически-динамическое (термогенное) действие пищи. Суммарные энергозатраты организма в различные возрастные периоды.

Принципы здорового питания. Баланс прихода и расхода энергии. Использование данных об энергозатратах организма и потребностях организма в пластических веществах для составления пищевых рационов. Принципы расчета суточной потребности в питательных веществах и их группах на основе величины общего обмена организма.

Понятие о норме массы тела. Избыточная (ожирение) и недостаточная массы тела. Избыточное потребление углеводов и жиров как факторы риска для развития заболеваний. Процессы депонирования и использования депонированных питательных веществ (депо гликогена в печени и мышцах, депо жиров). Суточные нормы потребления жиров, белков, углеводов, важнейших витаминов, микроэлементов. Механизмы регуляции обмена веществ в организме человека. Нервные и гуморальные (лептин, грелин, инсулин, холецистокинин, нейропептид Y, орексины, допамин, серотонин и др.) механизмы регуляции массы тела. Интеграция обменных процессов. Понятие об особенностях обмена веществ у детей. Особенности питания в пожилом и старческом возрасте. Значение питания и водно-солевого режима для профилактики неблагоприятного действия факторов окружающей и производственной среды.

Роль и место терморегуляции как системы, обеспечивающей оптимальные условия для протекания обменных процессов. Значение постоянства температуры внутренней среды организма (изотермии) для нормального протекания процессов жизнедеятельности. Особенности системы терморегуляции у взрослых и у детей. Понятие о гомойтермии, пойкилотермии и гетеротермии. Ядро и оболочка тела человека. Температура тела человека и ее суточные колебания. Температура различных участков кожных покровов и внутренних органов. Термометрия.

Физическая и химическая терморегуляция. Источники теплопродукции в организме. Регуляция процессов теплопродукции.

Теплоотдача организма. Транспорт тепла в организме. Физические и физиологические процессы, обеспечивающие теплоотдачу. Физиологические механизмы регуляции процессов теплоотдачи.

Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды организма. Нервные и гуморальные механизмы терморегуляции. Роль периферических и центральных рецепторов в процессах терморегуляции. Возрастные особенности терморегуляции. Гипертермия и лихорадка. Защитная роль лихорадки. Понятие об эндо- и экзопирогенах. Гипотермия. Влияние факторов окружающей и производственной среды (температура, влажность, скорость движения воздуха) на терморегуляцию, механизмы адаптации.

9. Физиология выделения

Роль и место выделения как системы, обслуживающей обменные процессы. Органы выделения (почки, кожа, легкие, пищеварительный тракт). Их участие в поддержании гомеостаза организма в условиях физиологического покоя и при изменении условий среды существования организма.

Почка. Выделительные и невыделительные функции почки. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Кровоток в почке, особенности его регуляции.

Основные процессы мочеобразования (клубочковая фильтрация, канальцевые реабсорбция и секреция). Механизмы клубочковой фильтрации, состав первичной мочи. Реабсорбция в канальцах и собирательных трубках. Особенности и механизмы реабсорбции различных веществ. Поворотно-противоточная система. Секреторные процессы в канальцах. Процессы синтеза в почке.

Нейрогуморальная регуляция мочеобразования (процессов фильтрации, реабсорбции, секреции). Регулируемые параметры (почечная гемодинамика; объемная скорость фильтрации; реабсорбция воды, глюкозы, Na, K, Ca, P, H, HCO₃, мочевины и др.). Роль почек в поддержании кислотно-основного состояния, осмотического давления, ионного состава крови, объема крови, в регуляции системного кровотока, гемопоеза, водно-электролитного баланса.

Мочевыделение и мочеиспускание, их регуляция. Показатели функций системы мочевого выделения (частота, объем мочевого выделения, ночной и дневной диурез). Конечная моча и ее состав. Физиологическая глюкозурия, протеинурия. Несахарный диабет. Значение количественного и качественного анализа мочи для оценки состояния функций организма. Клинико-физиологические методы исследования функции почек. Понятие о последствиях удаления почки. Понятие об искусственной почке и диализе крови. Физиологические основы возможности регуляции работы пересаженной почки. Гиподинамия, вынужденное положение пациента и уродинамика. Физиологические основы профилактики образования камней в системе мочевого выделения. Возрастные изменения мочеобразования и мочевого выделения.

10. Физиология сенсорных систем

Понятие об органах чувств, анализаторах, сенсорных системах. Учение И.П.Павлова об анализаторах. Общие принципы строения сенсорных систем, роль в поддержании функционального состояния организма, классификация. Роль сенсорных систем в развитии мозга и познании мира.

Механизмы восприятия действия раздражителей внешней и внутренней среды организма рецепторами. Сенсорные рецепторы. Классификация, основные свойства (высокая чувствительность к действию адекватного раздражителя, фоновая импульсация и др.). Механизмы преобразования энергии раздражителя в нервную активность в первично- и вторичночувствующих рецепторах. Кодирование, декодирование, передача, обработка информации в проводящих путях и центральных отделах сенсорных систем. Механизмы адаптации сенсорных рецепторов. Рецептивное поле и рефлексогенная зона.

Зрительная система. Роль во взаимодействии человека с окружающей средой. Строение, функции. Особенности строения и свойств глаза, обеспечивающие функцию зрения. Строение и функциональное значение сетчатой оболочки глаза. Фотохимические процессы в рецепторах сетчатки при действии света. Функции фоторецепторных, горизонтальных, биполярных, амакриновых и ганглиозных клеток сетчатки. Роль пигментного эпителия. Кровоснабжение глаза и сетчатки. Передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах зрительной системы. Теории цветоощущения. Основные формы нарушения цветового восприятия. Поле зрения. Острота зрения в центральной ямке и на периферии. Рефракция и аккомодация. Основы коррекции нарушения рефракции. Адаптация, механизмы и уровни адаптации. Движения глаз. Центральные и периферические механизмы координации зрительной и глазодвигательной функций. Возрастные особенности зрения. Значение зрительной системы для выполнения трудовых функций.

Слуховая система. Физические характеристики звука и их физиологические эквиваленты. Особенности строения и свойств звукопроводящего и звуковоспринимающего аппаратов, обеспечивающие функцию слуха. Бинауральный слух. Механизмы восприятия и анализа звуков. Передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах слуховой системы. Адаптация. Защитные рефлексy. Бинауральный слух. Возрастные особенности слуха. Значение слуха для осуществления трудовой деятельности человека, адаптации к изменяющимся условиям среды. Основы коррекции нарушений слуха. Физиологические основы профилактики тугоухости.

Вестибулярная система. Особенности строения и свойств рецепторного отдела, обеспечивающие восприятие и оценку положения тела и его перемещения в пространстве. Передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах вестибулярной системы. Реакции организма на раздражение вестибулярного аппарата, их значение для трудовой деятельности человека. Возможности их коррекции.

Вкусовая система. Вкусовая рецепция. Проводящие пути и центральные отделы вкусовой системы. Восприятие вкуса. Классификация вкусовых ощущений. Полиmodalность вкусового ощущения, роль обоняния в его формировании. Реакции организма на вкусовые раздражения.

Обонятельная система. Рецепция запахов. Проводящие пути и центральные отделы обонятельной системы. Восприятие и классификация запахов. Реакции организма на раздражение обонятельной системы. Защитные рефлексy.

Соматовисцеральная сенсорная система. Роль во взаимодействии с окружающим миром и в оценке состояния внутренней среды организма. Кожная чувствительность. Пространственные пороги в различных областях тела. Механорецепция. Виды рецепторов. Передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах. Сенсорный гомункулус. Терморецепция. Роль кожи, внутренних органов, сосудов и центральной

нервной системы в терморцепции. Передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах. Реакции организма на действие тепла и холода.

Проприоцептивная чувствительность. Рецепторные механизмы. Особенности строения проводящих путей и центральных отделов. Роль в восприятии и оценке положения тела в пространстве, в формировании мышечного тонуса, позы и движений.

Интероцептивная чувствительность. Рецепторные механизмы. Виды интероцептивной чувствительности. Реакции организма на раздражение интероцепторов. Роль интероцепции в поддержании гомеостаза.

Ноцицепция. Значение и классификация боли. Рецепция болевых раздражений. Особенности строения и свойств проводящих путей и центральных отделов. Центральные механизмы боли. Антиноцицептивные системы. Нейрохимия антиноцицепции. Понятие о принципах обезболивания. Проекционные и отраженные боли.

11. Интегративная деятельность мозга

Интегративные функции мозга, обеспечивающие целостность организма (интеграция соматических, вегетативных, эндокринных функций). Уровни интеграции. Интегративные функции мозга, обеспечивающие взаимодействие организма с внешней средой и приспособление организма к изменяющимся условиям существования (поведенческие и психические функции).

Врожденные формы поведения (безусловные рефлексы и инстинкты), их значение для приспособительной деятельности организма.

Понятие о высшей нервной деятельности (И.П.Павлов). Приобретенные формы поведения. Значение научения и нейронной памяти в их формировании. Виды научения. Условный рефлекс как форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям существования. Классификация условных рефлексов. Правила образования условных рефлексов. Динамика нервных процессов и механизмы замыкания временной связи. Иррадиация, концентрация и индукция в ЦНС. Долговременная потенция. Механизмы облегчения проведения нервного импульса через синапс (Э. Кэндел). Динамический стереотип.

Торможение в высшей нервной деятельности. Виды торможения и его роль. Современное представление о механизмах торможения.

Память, ее виды и механизмы. Роль различных отделов мозга в запоминании, хранении и воспроизведении информации. Резервы и способы улучшения памяти.

Типы высшей нервной деятельности животных и человека (И.П.Павлов), их классификация, характеристика, методики определения. Учение И.П.Павлова о первой и второй сигнальных системах.

Высшие психические функции мозга. Нейрофизиологические основы психических функций человека (внимание, восприятие, память, мотивации, эмоции, мышление, сознание, речь). Значение функционального состояния центральной нервной системы для осуществления психических функций.

Парность в деятельности коры больших полушарий, функциональная

асимметрия полушарий головного мозга человека и ее роль в реализации психических функций (речь, мышление и др.). Функции ассоциативной коры больших полушарий. Функции коры лобных долей.

Внимание и его физиологические механизмы. Роль внимания в процессах запоминания и обучения.

Состояния сна и бодрствования. Современные представления о роли и механизмах сна. Соматические, вегетативные и эндокринные функции во время сна.

Эмоции, их нейрофизиологические механизмы. Роль потребностей и мотиваций в формировании эмоций. Роль эмоциональных состояний. Поведенческие, вегетативные и эндокринные проявления эмоций. Эмоциональное напряжение как фактор риска для здоровья.

Мышление и речь, их нейрофизиологические механизмы. Развитие абстрактного мышления у человека. Функциональная асимметрия коры больших полушарий, связанная с развитием речи у человека.

Целенаправленное поведение, его системные механизмы (на примере пищедобывательного поведения). Архитектура целостного поведенческого акта с позиции теории функциональных систем (П.К.Анохин). Мотивация и доминанта, их нейрофизиологические механизмы и роль в целенаправленном поведении.

Понятие о физиологических основах сознания и их нейрофизиологических механизмах. Медицинские критерии оценки сознания человека.

Возрастные изменения высшей нервной деятельности человека.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ»
МОДУЛЯ «МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ»**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		Самостоятельная работа студента	Формы контроля знаний
		лекций	практических		
	2 семестр	16	54	38	
1.	Введение. Гомеостаз. Внутренняя среда организма	2	12	10	
	Введение. Предмет и задачи нормальной физиологии. Гомеостаз. Физико-химические свойства крови. Практические работы: Техника взятия капиллярной крови (демонстрация). Определение гематокрита. Изучение видов гемоллиза. Определение границ осмотической устойчивости (резистентности) эритроцитов.	-	3	2	Собеседование; электронные тесты; контрольные опросы; контрольные работы; тесты; доклады на практических занятиях; письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
	Физиологические функции эритроцитов. Гемопоз. Эритроцитопоз. Физиологические функции тромбоцитов. Тромбоцитопоз. Система гемостаза.				письменные отчеты по практическим работам; рефераты; отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
	Практические работы: Подсчет эритроцитов в счетной камере под микроскопом. Определение количества гемоглобина по способу Сали. Вычисление цветового показателя и других эритроцитарных индексов	-	3	2	отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
	Физиологические функции лейкоцитов. Лейкопоз. Неспецифическая и специфическая резистентность организма человека. Физиологическая оценка результатов общего анализа крови.				отчеты по практическим работам с их устной защитой; электронные практикумы; визуальные практические работы
	Практические работы: Определение СОЭ по методу Панченкова. Подсчет лейкоцитов в счетной камере под микроскопом. Подсчет процентного соотношения отдельных форм лейкоцитов в мазке крови	-	3	3	

(лейкоцитарная формула). Физиологическая оценка результатов общего анализа крови				
Группы крови. Системы АВ0; резус (Rh) и др. Физиологическое обоснование подбора донорской крови. Практические работы: Определение группы крови в системе АВ0 при помощи стандартных сывороток. Определение резус-принадлежности крови. Определение группы крови в системах АВ0 и Rh при помощи моноклональных антител. Определение и физиологическая оценка показателей первичного гемостаза	-	3	2	
Гомеостаз. Физико-химические свойства крови. Группы крови	2	-	1	
2. Гуморальная регуляция физиологических функций	2	12	10	Собеседование; электронные тесты; контрольные опросы; контрольные работы; тесты; доклады на практических занятиях; письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям; письменные отчеты по практическим работам; рефераты; отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой; отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой; отчеты по практическим работам с их устной защитой; электронные практические работы
Основы информационного обмена клетки с окружающей средой. Химическая сигнализация. Общая физиология эндокринной системы. Практические работы: Оценка роста человека. Изучение влияния женских половых гормонов на минерализацию костной ткани Частная физиология эндокринной системы.	-	3	2	
Практические работы: Изучение общего плана строения эндокринной системы взрослого человека. Физиологическая оценка гликемии и состояния эндокринной функции поджелудочной железы Физиология стресса и адаптации.	-	3	2	
Практические работы: Холодовая проба. Исследование функций эндокринной системы на примере оценки концентрации кортизола и адренкортикотропного гормона в плазме крови	-	3	2	
Основы информационного обмена клетки с окружающей средой: химическая сигнализация	1	-	1	
Физиология эндокринной системы	1	-	1	
Итоговое занятие по разделам «Введение. Гомеостаз. Внутренняя среда организма», «Гуморальная регуляция физиологических функций»	-	3	2	Коллоквиум; электронные тесты; контрольные опросы; контрольные работы
3. Физиология возбудимых тканей	5	18	12	
Электрическая сигнализация. Законы реагирования возбудимых тканей. Биологические потенциалы. Изменение возбудимости при возбуждении. Практические работы: Изучение влияния ионов Na^+ и K^+ на	-	3	2	Собеседование; электронные тесты; контрольные опросы; контрольные работы; тесты; доклады на

мембранный потенциал покоя и потенциал действия (программа «NMI»)				практических занятиях; письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
Проведение возбуждения по нервным волокнам. Синаптическая передача	-	3	2	письменные отчеты по практическим работам; рефераты; отчеты по аудиторным практическим
Физиология скелетных мышц.	-	3	1	упражнениям с их устной защитой; отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой; отчеты по практическим работам с их устной защитой; электронные практикумы; визуальные практические работы
Практические работы: Электромиография	-	3	1	
Основы биомеханики. Сила и работа мышц, режимы их сокращения. Физиология гладких мышц.	2	-	1	
Практические работы: Динамометрия ручная и стантовая. Эргометрия мышц предплечья	2	-	1	
Общая физиология нервной системы.	1	-	1	
Практические работы: Исследование коленного рефлекса	-	3	1	
Электрическая сигнализация. Законы реагирования возбудимых тканей. Биологические потенциалы. Изменение возбудимости при возбуждении	2	-	1	
Проведение возбуждения по нервным волокнам. Синаптическая передача	2	-	1	
Физиология мышц	1	-	1	
Итоговое занятие по разделу «Физиология возбудимых тканей»	-	3	2	Коллоквиум; электронные тесты; контрольные опросы; контрольные работы
4. Нервная регуляция физиологических функций	2	12	6	
Роль и функции спинного мозга, ствола мозга и мозжечка.				Собеседование; электронные тесты; контрольные опросы; контрольные работы; тесты; доклады на практических занятиях; письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям; письменные отчеты по практическим
Практические работы: Исследование некоторых миотатических рефлексов спинного мозга. Исследование двигательных функций некоторых черепных нервов. Исследование тактильной чувствительности у человека. Исследование мышечно-суставного чувства. Зрачковые рефлексы. Исследование мозжечкового контроля двигательной активности	-	3	1	

<p>Роль и функции промежуточного и переднего мозга. Системные механизмы регуляции тонуса мышц и движений. Практические работы: Электроэнцефалография</p>	-	3	1	<p>работам; рефераты; отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой; отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой; отчеты по практическим работам с их устной защитой; электронные практикумы; визуальные практические работы</p>
<p>Физиология автономной (вегетативной) нервной системы. Практические работы: Сравнение рефлекторных дуг, а также эфферентной части соматических и автономных рефлексов. Оценка клинистатического рефлекса. Оценка ортостатического рефлекса. Оценка дыхательно-сердечного рефлекса Геринга. Анализ нейромедиаторных механизмов влияния симпатического и парасимпатического отделов АНС на работу сердца</p>	1	3	1	
<p>Системные механизмы регуляции тонуса мышц и движений Итоговое занятие по разделу «Нервная регуляция физиологических функций»</p>	1	-	1	Коллоквиум; электронные тесты; контрольные опросы; контрольные работы, зачет
<p>5. Физиология кровообращения Физиологические свойства и особенности миокарда Сердечный цикл. Методы исследования сердечной деятельности. Гемодинамика. Функциональные показатели кровообращения. Микроциркуляция Регуляция кровообращения</p>	5	-	-	Собеседование
<p>3 семестр</p>	15	90	111	
<p>5. Физиология кровообращения Гемодинамика. Функциональные показатели кровообращения. Микроциркуляция. Практические работы: Определение артериального давления крови у человека методом Короткова. Исследование свойств артериального пульса методом пальпации. Определение скорости распространения пульсовой волны. Наблюдение за кровотоком в капиллярах ногтевого ложа человека (капилляроскопия)</p>	-	20	20	Собеседование; электронные тесты; контрольные опросы; контрольные работы; тесты; доклады на практических занятиях; письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям; письменные отчеты по практическим работам; рефераты; отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
<p>Физиологические свойства и особенности миокарда. Практические работы: Изучение влияния некоторых веществ на работу изолированного сердца лягушки. Изучение механизмов генерации</p>	-	5	5	

<p>потенциалов действия (ПД) клеток синоатриального узла и клеток сократительного миокарда желудочков</p> <p>Сердечный цикл. Методы исследования сердечной деятельности. Регуляция работы сердца.</p> <p>Практические работы: Определение длительности сердечного цикла у человека по пульсу. Поликардиография и сердечный цикл. Регистрация и анализ ЭКГ. Знакомство с эхокардиографией</p> <p>Регуляция кровообращения.</p> <p>Практические работы: Сравнение влияния парасимпатического и симпатического отделов автономной нервной системы на работу сердца. Анализ изменений артериального давления крови под действием адреналина и норадреналина. Изучение изменения показателей артериального давления в ходе постурального (ортостатического) барорефлекса. Применение информационной пробы для выявления скрытой гипертензии</p>	-	5	5	<p>отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;</p> <p>отчеты по практическим работам с их устной защитой; электронные практикумы; визуальные практические работы</p>
<p>6. Физиология дыхания</p> <p>Внешнее дыхание. Газообмен в легких и тканях.</p> <p>Практические работы: Анализ спирограммы. Спирометрия. Пневмотахометрия (пикфлоуметрия). Исследование показателей внешнего дыхания с помощью автоматического спирометра МАС-1. Определение состава альвеолярного и выдыхаемого воздуха. Расчет объема функционального мертвого пространства.</p>	-	5	6	<p>Собеседование; электронные тесты; контрольные опросы; контрольные работы; тесты; доклады на практических занятиях; письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;</p>
<p>Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания. Дыхание в особых условиях существования организма.</p> <p>Практические работы: Изучение влияния задержки дыхания на насыщение крови кислородом. Моделирование рассогласования вентиляции и кровотока в легких, анализ его влияния на показатели газообмена и внешнего дыхания. Тестирование силы дыхательных мышц. Изучение влияния увеличения напряжения CO_2 в альвеолярном воздухе на внешнее дыхание</p>	-	5	6	<p>письменные отчеты по практическим работам; рефераты; отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой; отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой; отчеты по практическим работам с их устной защитой; электронные</p>

<p>Функциональные резервы гемокardiореспираторной системы организма.</p> <p>Практические работы: Тест 6 минут ходьбы. Тест PWC₁₇₀ (велоэргометрия). Расчет максимального кислородного пульса и МПК</p>	<p>-</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>5</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>6</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>практикумы; визуальные практические работы</p>
<p>Вентиляция легких</p>	<p>1</p>	<p>-</p>	<p>1</p>	
<p>Газообмен в легких и тканях. Транспорт газов кровью</p>	<p>1</p>	<p>-</p>	<p>1</p>	
<p>Регуляция дыхания</p>	<p>1</p>	<p>-</p>	<p>1</p>	
<p>Функциональные резервы гемокardiореспираторной системы организма</p>	<p>1</p>	<p>-</p>	<p>1</p>	
<p>Итоговое занятие по разделам «Физиология кровообращения», «Физиология дыхания»</p>	<p>-</p>	<p>5</p>	<p>6</p>	<p>Коллоквиум; электронные тесты; контрольные опросы; контрольные работы</p>
<p>7. Физиология пищеварения</p> <p>Физиология пищеварения. Регуляция пищевого поведения.</p> <p>Практические работы: Сиалометрия. Анализ действия α-амилазы (птиалина) слюны на крахмал. Определение амилазной активности плазмы крови. Изучение влияния желчи на жиры. Исследование пристеночного пищеварения на примере амилазной активности фрагмента тонкой кишки экспериментального животного. Изучение влияния нейромедиаторов симпатической нервной системы на перистальтику тонкого кишечника и анализ нейромедиаторных механизмов проведения возбуждения на гладкие мышцы кишечника</p> <p>Физиология пищеварения</p>	<p>2</p> <p>-</p> <p>2</p>	<p>5</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>7</p> <p>6</p> <p>1</p>	<p>Собеседование; электронные тесты; контрольные опросы; контрольные работы; тесты; доклады на практических занятиях; письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям; письменные отчеты по практическим работам; рефераты; отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой; отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой; отчеты по практическим работам с их устной защитой; электронные практикумы; визуальные практические работы</p>
<p>8. Обмен веществ и энергии. Питание. Физиология терморегуляции</p> <p>Обмен веществ и энергии. Физиологические основы здорового питания.</p>	<p>3</p> <p>-</p>	<p>10</p> <p>5</p>	<p>14</p> <p>6</p>	<p>Собеседование; электронные тесты;</p>

<p>Регуляция массы тела. Практические работы: Оценка массы тела (МТ). Расчет должных величин основного обмена по таблицам и формулам. Составление и оценка пищевого рациона</p>			<p>контрольные опросы; контрольные работы; тесты; доклады на практических занятиях; письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;</p>
<p>Физиология терморегуляции. Практические работы: Измерение температуры тела человека в подмышечной впадине. Определение средневзвешенной температуры в кожных покровов тела человека. Исследование роли кровообращения в процессах переноса тепла в поверхностных тканях с помощью метода цветной термографии. Изучение функциональной системы, обеспечивающей поддержание постоянства температуры внутренней среды организма</p>	<p>- 5 6</p>	<p>практическим упражнениям; письменные отчеты по практическим работам; рефераты; отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой; отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой; отчеты по практическим работам с их устной защитой; электронные практикумы; визуальные практические работы</p>	
<p>Обмен веществ и энергии. Питание</p>	<p>2 - 1</p>	<p>1 - 1</p>	
<p>Физиология терморегуляции</p>	<p>1 - 1</p>	<p>1 - 1</p>	
<p>9. Физиология выделения</p>	<p>1 10 12</p>	<p>12</p>	
<p>Система выделения. Физиология системы мочевого выделения.</p>	<p>- 5</p>	<p>5</p>	<p>Собеседование; электронные тесты; контрольные опросы; контрольные работы; тесты; доклады на практических занятиях; письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;</p>
<p>Практические работы: Физиологическая оценка результатов общего анализа мочи</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>практическим упражнениям; письменные отчеты по практическим работам; рефераты; отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой; отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой; отчеты по практическим работам с их устной защитой; электронные практикумы; визуальные практические работы</p>
<p>Физиология выделения.</p>			

Итоговое занятие по разделам «Физиология пищеварения», «Обмен веществ и энергии. Питание. Терморегуляция», «Физиология выделения»	-	5	6	Коллоквиум; электронные тесты; контрольные опросы; контрольные работы
10. Физиология сенсорных систем	3	15	12	
Общая физиология сенсорных систем. Зрительная система. Практические работы: Определение и оценка остроты зрения. Определение границ поля зрения (периметрия). Определение локализации слепого пятна. Определение чувствительности центральных областей сетчатки. Оценка порогов цветовой чувствительности зрения. Исследование цветового зрения	-	5	5	Собеседование; электронные тесты; контрольные опросы; контрольные работы; тесты; доклады на практических занятиях; письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
Слуховая и вестибулярная сенсорные системы. Практические работы: Исследование костной и воздушной проводимости. Исследование зависимости слуховой чувствительности от частоты звука (аудиометрия). Исследование вестибулярной функции на основе анализа вращательного нистагма.	-	5	5	письменные отчеты по практическим работам; рефераты; отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой; отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
Вкусовая и обонятельная системы. Соматовисцеральная система. Ноцицептивная система. Практические работы: Исследование тактильной чувствительности. Эстезиометрия (измерение пространственных порогов). Исследование чувствительности вкусового анализатора	-	5	6	отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой; отчеты по практическим работам с их устной защитой; электронные практикумы; визуальные практические работы
Физиология сенсорных систем. Зрительная система	2	-	1	
Физиология слуховой и вестибулярной сенсорных систем	1	-	1	
11. Интегративная деятельность мозга	2	10	12	
Врожденные и приобретенные формы приспособительных реакций организма к изменению условий существования. Практические работы: Определение объема кратковременной слуховой памяти с помощью буквенных и цифровых комплексов. Определение объема смысловой (ассоциативной) памяти. Определение объема зрительной памяти. Оценка латентного периода простой и сложной сенсомоторной реакции	-	5	5	Собеседование; электронные тесты; контрольные опросы; контрольные работы; тесты; доклады на практических занятиях; письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
Высшие интегративные функции мозга как физиологическая основа психических функций человека. Практические работы: Оценка проявлений функциональной	-	5	6	письменные отчеты по практическим работам; рефераты; отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;

асимметрии полушарий. Оценка параметров внимания при помощи корректурной пробы. Методика «тест нервно-психической адаптации» (НПА). Изучение функциональной системы целенаправленного поведения			отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой; отчеты по практическим работам с их устной защитой; электронные практикумы; визуальные практические работы, экзамен
Физиология высшей нервной деятельности	2	-	1
Итого	31	144	149

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Нормальная физиология : учебник / А. А. Семенович [и другие]; под редакцией А. А. Семеновича, В. А. Переверзева. – Минск : Новое знание, 2021. – 520 с.

Дополнительная:

2. Физиология : учебник / В. М. Смирнов [и другие] ; под редакцией В. М. Смирнова, Д. С. Свешникова, А. Е. Умрюхина. – Москва : ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2019. – 520 с.

3. Физиология человека с основами патофизиологии : в 2 томах / под редакцией Р. Ф. Шмидта, Ф. Ланга, М. Хекманна. – Москва : Лаборатория знаний, 2019. – Том 1. – 537 с. ; Том 2. – 494 с.

4. Холл, Д. Э. Медицинская физиология по Гайтону и Холлу / Д. Э. Холл. – Москва : Логосфера, 2018. – 1328 с.

5. Брин, В. Б. Физиология человека в схемах и таблицах : учебное пособие. / В. Б. Брин. – Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2021. – 607 с.

6. Зильбернагель, С. Наглядная физиология / С. Зильбернагель, А. Деспопулос – Москва : Лаборатория знаний, 2019. – 424 с.

Нормативные правовые акты:

7. Санитарные нормы и правила «Требования к организации и проведению санитарно-противоэпидемических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения и распространения вирусных гепатитов» : постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 06.02.2013 № 11.

8. Санитарные нормы и правила «Требования к питанию населения: нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Республики Беларусь» : постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 20.11.2012 № 180: с изм. и доп.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Время, отведенное на самостоятельную работу, может использоваться обучающимися на:

- подготовку к лекциям и практическим занятиям;
- подготовку к коллоквиумам, зачету и экзамену по учебной дисциплине;
- проработку тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- решение задач;
- выполнение исследовательских и творческих заданий;
- подготовку тематических докладов, рефератов, презентаций;
- выполнение практических заданий;
- конспектирование учебной литературы;
- подготовку отчетов;
- составление обзора научной литературы по заданной теме;

оформление информационных и демонстрационных материалов (стенды, плакаты, графики, таблицы, газеты и пр.);
 изготовление макетов, лабораторно-учебных пособий;
 составление тематической подборки литературных источников, интернет-источников;
 составление тестов для организации взаимоконтроля.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Основные формы организации управляемой самостоятельной работы:

написание и презентация реферата;
 выступление с докладом;
 изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия;
 компьютеризированное тестирование;
 изготовление дидактических материалов;
 подготовка и участие в активных формах обучения.

Контроль управляемой самостоятельной работы осуществляется в виде:

контрольной работы;
 итогового занятия, коллоквиума в форме устного собеседования, письменной работы, тестирования;
 обсуждения рефератов;
 защиты учебных заданий;
 защиты протокола практического занятия;
 оценки устного ответа на вопрос, сообщения, доклада или решения задачи на практических занятиях;
 проверки рефератов, письменных докладов, отчетов;
 тестирования;
 индивидуальной беседы.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

Устная форма:

собеседование;
 коллоквиум;
 доклады на практических занятиях;
 доклады на конференциях.

Письменная форма:

тесты;
 контрольные опросы;
 контрольные работы;
 письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;

письменные отчеты по практическим работам;
рефераты.

Устно-письменная форма:

отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по практическим работам с их устной защитой;
зачет;
экзамен.

Техническая форма:

электронные тесты;
электронные практикумы;
визуальные практические работы.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Линейный (традиционный) метод (лекция, практические занятия);
активные (интерактивные) методы:
проблемно-ориентированное обучение PBL (Problem-Based Learning);
командно-ориентированное обучение TBL (Team-Based Learning);
обучение на основе клинического случая CBL (Case-Based Learning);
научно-ориентированное обучение RBL (Research-Based Learning);
обучение, основанное на симуляционных технологиях.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

Наименование практического навыка	Форма контроля практического навыка
1. Проведение мероприятий по профилактике инфицирования вирусными гепатитами и вирусом иммунодефицита человека при исследованиях крови и других биологических материалов	Практические работы. Решение ситуационных задач, в т.ч. с использованием кейс-метода
2. Физиологическая оценка показателей общего анализа крови	Практические работы. Решение ситуационных задач, в т.ч. с использованием кейс-метода
3. Проведение динамометрии (ручной и становой, эргометрии) и физиологическая оценка получаемых показателей	Практические работы. Решение ситуационных задач, в т.ч. с использованием кейс-метода
4. Измерение величины артериального давления и физиологическая оценка получаемых показателей	Практические работы. Решение ситуационных задач, в т.ч. с использованием кейс-метода
5. Оценка свойств артериального пульса методом пальпации	Практические работы. Решение ситуационных задач, в т.ч. с использованием кейс-метода

6. Проведение спирометрии и спирографии. Расчет должных величин. Физиологическая оценка получаемых показателей	Практические работы. Решение ситуационных задач, в т.ч. с использованием кейс-метода
7. Проведение пневмотахометрии (пикфлоуметрии). Расчет должных величин. Физиологическая оценка получаемых показателей	Практические работы. Решение ситуационных задач, в т.ч. с использованием кейс-метода
8. Физиологическая оценка кривой «поток-объем». Расчет индекса Тиффно и его физиологическая оценка	Практические работы. Решение ситуационных задач, в т.ч. с использованием кейс-метода
9. Расчет кислородной емкости крови и коэффициента утилизации кислорода, их физиологическая оценка	Практические работы. Решение ситуационных задач, в т.ч. с использованием кейс-метода
10. Проведение пульсоксиметрии и физиологическая оценка кривой насыщения гемоглобина кислородом	Практические работы. Решение ситуационных задач, в т.ч. с использованием кейс-метода
11. Определение функциональных резервов гемокardiореспираторной системы по данным велоэргометрии и ЭКГ	Практические работы. Решение ситуационных задач, в т.ч. с использованием кейс-метода
12. Расчет должных величин основного обмена и общих энергозатрат организма	Практические работы. Решение ситуационных задач, в т.ч. с использованием кейс-метода
13. Определение расхода энергии методом непрямой калориметрии с полным и неполным газовым анализом	Практические работы. Решение ситуационных задач, в т.ч. с использованием кейс-метода
14. Определение дыхательного коэффициента и его физиологическая оценка	Практические работы. Решение ситуационных задач, в т.ч. с использованием кейс-метода
15. Оценка массы тела. Расчет индекса массы тела. Физиологическая оценка получаемых показателей и формирование научно обоснованных рекомендаций по коррекции массы тела	Практические работы. Решение ситуационных задач, в т.ч. с использованием кейс-метода
16. Физиологические принципы составления пищевого рациона на основе данных общего обмена организма	Практические работы. Решение ситуационных задач, в т.ч. с использованием кейс-метода

17. Измерение аксиальной температуры тела с использованием ртутного (или аналогичных) и электронного термометров. Оценка возможных ошибок при выполнении. Физиологическая оценка получаемых показателей	Практические работы. Решение ситуационных задач, в т.ч. с использованием кейс-метода
18. Исследование зрачковых рефлексов. Физиологическая оценка получаемых показателей	Практические работы. Решение ситуационных задач, в т.ч. с использованием кейс-метода
19. Оценка функций зрительной сенсорной системы (исследование остроты зрения, периметрия, исследование цветового зрения)	Практические работы. Решение ситуационных задач, в т.ч. с использованием кейс-метода
20. Оценка функций слуховой сенсорной системы (аудиометрия, опыты Вебера и Ринне)	Практические работы. Решение ситуационных задач, в т.ч. с использованием кейс-метода
21. Физиологическая оценка состава и свойств конечной мочи	Практические работы. Решение ситуационных задач, в т.ч. с использованием кейс-метода
22. Оценка функций эндокринной системы (измерение и оценка роста, массы тела, температуры, скорости основного обмена, показателей углеводного обмена и другое)	Практические работы. Решение ситуационных задач, в т.ч. с использованием кейс-метода
23. Оценка интегративных функций головного мозга (оценка показателей внимания и скорости обработки информации по результатам выполнения корректурной пробы, оценка проявления эмоций, памяти, функциональной асимметрии полушарий мозга и другое)	Практические работы. Решение ситуационных задач, в т.ч. с использованием кейс-метода

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1. Адаптомтр.
2. Анализатор газов.
3. Антисептики и средства для дезинфекции.
4. Аудиомтр (генератор звуков).
5. Биологический материал экспериментального животного (крысы) – кровь, плазма крови, кишечник.
6. Велозргомтр.
7. Весы напольные.
8. Гемомтр Сали в наборе.
9. Глюкомтр.
10. Динамомтр ручной.
11. Динамомтр становой.
12. Зажим для носа.
13. Иономтр (рН-мтр).

14. Камера для сбора альвеолярного воздуха.
15. Капилляроскоп (с видеоадаптером).
16. Кресло Барани.
17. Кушетка.
18. Ланцетное устройство.
19. Линейка.
20. Лупа.
21. Марля, вата.
22. Микроскоп.
23. Модель Дондерса.
24. Молоточек неврологический с иглой и щеточкой.
25. Монитор состава тела.
26. Набор грузов 0,5-3 кг.
27. Набор емкостей для дезинфекции биологических материалов и оборудования малых (100-300 мл) и больших (1-5 л).
28. Набор камертонов.
29. Набор лабораторной посуды и оборудования (пробирки градуированные и неградуированные, колбы, склянки, пипетки, бюретки, воронки; штативы, пробки резиновые и стеклянные притертые, стаканчики, стеклограф, вата, пинцеты, палочки стеклянные круглые, палочки стеклянные с лопаткой, игла препаровальная, ножницы хирургические, ножницы глазные, трубки стеклянные, трубки резиновые; лакмусовая бумага).
30. Набор моноклональных реагентов для определения групп крови системы АВ0 и Rh.
31. Набор разовых мундштуков, масок, загубников, соединительных шлангов для спирометрии и пневмотахометрии.
32. Набор стандартных изогеммагглютинирующих сывороток для определения групп крови системы АВ0 и реагент для определения группы крови системы Rh.
33. Наборы химических реактивов (вода дистиллированная, NaCl, натрия бикарбонат, глюкоза, спирт нашатырный, кислота соляная, раствор Люголя или йода, раствор Рингера, перекись водорода, глутамат натрия, хинин или бензалкония хлорид, кислота лимонная, кислота уксусная, цитрат натрия или ЭДТА, метиленовый синий, набор буферов для калибровки ионометра, сахарин; яичный белок или фибрин, желудочный сок; крахмал; желчь; растительное масло).
34. Наборы электрокардиограмм, фонокардиограмм, поликардиограмм, электроэнцефалограмм.
35. Наушники.
36. Номограммы (Дюбуа для определения площади поверхности тела; для определения минутного объема дыхания; для определения должных величин показателей физического развития человека).
37. Объекты разных цветов для периметрии.
38. Осмометр.
39. Осцилоскоп.

40. Периметр Форстера.
41. Персональный компьютер.
42. Планшеты для определения групп крови.
43. Пневмотахограф.
44. Пневмотахометр (пикфлоуметр).
45. Полихроматические таблицы Рабкина или Ишихары.
46. Предметные стекла часовые, предметные стекла плоские, предметные стекла с сеткой Горяева, покровные стекла.
47. Прибор Панченкова с капиллярами Панченкова.
48. Проектор.
49. Пульсоксиметр.
50. Пульсотахометр кистевой.
51. Ростомер.
52. Рулетка на 5 м.
53. Санитарно-гигиеническая одежда (резиновые перчатки, маски, очки или щиток, непромокаемые фартук и нарукавники).
54. Секундомер.
55. Скарификаторы стерильные (ланцеты) одноразовые.
56. Смеситель для лейкоцитов.
57. Смеситель для эритроцитов.
58. Spiroграф автоматический.
59. Spirometer водный.
60. Spirometer суховоздушный.
61. Спиртовка.
62. Таблицы Гаррис-Бенкедикта.
63. Таблицы для определения остроты зрения (Головина, Сивцева, Орловой) в осветительном аппарате.
64. Таблицы корректурные стандартные.
65. Таблицы с цифровыми и буквенными комплексами.
66. Телевизор.
67. Термометр медицинский безртутный.
68. Термометр водяной (0-50 °C).
69. Термометр инфракрасный с возможностью определения температуры тела и температуры поверхностей.
70. Термометр электронный.
71. Термостат или водяная баня.
72. Тест-полоски для проведения общего анализа мочи.
73. Тонометр автоматический.
74. Тонометр с фонендоскопом механический.
75. Указка.
76. Усилитель биопотенциалов.
77. Фильтровальная бумага.
78. Фонарик неврологический.
79. Фонендоскоп с трубками разной длины.
80. Часы песочные на 5 мин.

81. Шапочка стандартная для записи ЭЭГ.
82. Щиток для глаза.
83. Электроды (кнопочные металлические; пластинчатые металлические; одноразовые поверхностные; типа «крокодильчик»; мостовидные для записи ЭЭГ).
84. Электрокардиограф.
85. Электромиограф.
86. Электромиорефлексометр.
87. Электропроводящая паста.
88. Электроэнцефалограф.
89. Эстеziометр (циркуль Вебера).

ПЕРЕЧЕНЬ ЛЕКЦИЙ

2 семестр

1. Гомеостаз. Физико-химические свойства крови. Группы крови.
2. Основы информационного обмена клетки с окружающей средой: химическая сигнализация.
3. Физиология эндокринной системы.
4. Электрическая сигнализация. Законы реагирования возбудимых тканей. Биологические потенциалы. Изменение возбудимости при возбуждении.
5. Проведение возбуждения по нервным волокнам. Синаптическая передача.
6. Физиология мышц.
7. Физиология автономной (вегетативной) нервной системы.
8. Системные механизмы регуляции тонуса мышц и движений.
9. Физиологические свойства и особенности миокарда.
10. Сердечный цикл. Методы исследования сердечной деятельности.
11. Гемодинамика. Функциональные показатели кровообращения. Микроциркуляция.
12. Регуляция кровообращения.

3 семестр

1. Вентиляция легких.
2. Газообмен в легких и тканях. Транспорт газов кровью.
3. Регуляция дыхания.
4. Функциональные резервы гемокardiореспираторной системы организма.
5. Физиология пищеварения.
6. Обмен веществ и энергии. Питание.
7. Физиология терморегуляции.
8. Физиология выделения.
9. Физиология сенсорных систем. Зрительная система.
10. Физиология слуховой и вестибулярной сенсорных систем.
11. Физиология высшей нервной деятельности.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

2 семестр

Занятие 1. Введение. Предмет и задачи нормальной физиологии. Гомеостаз. Физико-химические свойства крови.

Практические работы:

Техника взятия капиллярной крови (демонстрация).

Определение гематокрита.

Изучение видов гемолиза. Определение границ осмотической устойчивости (резистентности) эритроцитов.

Занятие 2. Физиологические функции эритроцитов. Гемопоз. Эритроцитопоз. Физиологические функции тромбоцитов. Тромбоцитопоз. Система гемостаза.

Практические работы:

Подсчет эритроцитов в счетной камере под микроскопом.

Определение количества гемоглобина по способу Сали.

Вычисление цветового показателя и других эритроцитарных индексов

Занятие 3. Физиологические функции лейкоцитов. Лейкопоз. Неспецифическая и специфическая резистентность организма человека. Физиологическая оценка результатов общего анализа крови.

Практические работы:

Определение СОЭ по методу Панченкова.

Подсчет лейкоцитов в счетной камере под микроскопом.

Подсчет процентного соотношения отдельных форм лейкоцитов в мазке крови (лейкоцитарная формула).

Физиологическая оценка результатов общего анализа крови

Занятие 4. Группы крови. Системы АВ0; резус (Rh) и др. Физиологическое обоснование подбора донорской крови.

Практические работы:

Определение группы крови в системе АВ0 при помощи стандартных сывороток.

Определение резус-принадлежности крови.

Определение группы крови в системах АВ0 и Rh при помощи моноклональных антител.

Определение и физиологическая оценка показателей первичного гемостаза

Занятие 5. Основы информационного обмена клетки с окружающей средой. Химическая сигнализация. Общая физиология эндокринной системы.

Практические работы:

Оценка роста человека.

Изучение влияния женских половых гормонов на минерализацию костной ткани

Занятие 6. Частная физиология эндокринной системы.

Практические работы:

Изучение общего плана строения эндокринной системы взрослого человека.

Физиологическая оценка гликемии и состояния эндокринной функции поджелудочной железы

Занятие 7. Физиология стресса и адаптации.

Практические работы:

Холодовая проба.

Исследование функций эндокринной системы на примере оценки концентрации кортизола и адренкортикотропного гормона в плазме крови.

Занятие 8. Итоговое занятие по разделам «Введение. Гомеостаз. Внутренняя среда организма. Гуморальная регуляция физиологических функций».

Занятие 9. Электрическая сигнализация. Законы реагирования возбудимых тканей. Биологические потенциалы. Изменение возбудимости при возбуждении.

Практические работы:

Изучение влияния ионов Na^+ и K^+ на мембранный потенциал покоя и потенциал действия (программа «NMJ»)

Занятие 10. Проведение возбуждения по нервным волокнам. Синаптическая передача.

Занятие 11. Физиология скелетных мышц.

Практические работы:

Электромиография.

Занятие 12. Основы биомеханики. Сила и работа мышц, режимы их сокращения.

Физиология гладких мышц.

Практические работы:

Динамометрия ручная и стантовая.

Эргометрия мышц предплечья.

Занятие 13. Общая физиология нервной системы.

Практические работы:

Исследование коленного рефлекса.

Занятие 14. Итоговое занятие по разделу «Физиология возбудимых тканей».

Занятие 15. Роль и функции спинного мозга, ствола мозга и мозжечка.

Практические работы: Исследование некоторых миотатических рефлексов спинного мозга.

Исследование двигательных функций некоторых черепных нервов.

Исследование тактильной чувствительности у человека.

Исследование мышечно-суставного чувства.

Зрачковые рефлексy.

Исследование мозжечкового контроля двигательной активности

Занятие 16. Роль и функции промежуточного и переднего мозга. Системные механизмы регуляции тонуса мышц и движений.

Практические работы: Электроэнцефалография

Занятие 17. Физиология автономной (вегетативной) нервной системы.

Практические работы: Сравнение рефлекторных дуг, а также эфферентной части соматических и автономных рефлексов.

Оценка клиностагического рефлекса.

Оценка ортостагического рефлекса.

Оценка дыхательно-сердечного рефлекса Геринга.

Анализ нейромедиаторных механизмов влияния симпатического и парасимпатического отделов АНС на работу сердца

Занятие 18. Итоговое занятие по разделу «Нервная регуляция физиологических функций»

3 семестр

Занятие 19. Гемодинамика. Функциональные показатели кровообращения.

Микроциркуляция.

Практические работы:

Определение артериального давления крови у человека методом Короткова.

Исследование свойств артериального пульса методом пальпации.

Определение скорости распространения пульсовой волны.
Наблюдение за кровотоком в капиллярах ногтевого ложа человека (капилляроскопия).

Занятие 20. Физиологические свойства и особенности миокарда.

Практические работы:

Изучение влияния некоторых веществ на работу изолированного сердца лягушки. Изучение механизмов генерации потенциалов действия (ПД) клеток синоатриального узла и клеток сократительного миокарда желудочков

Занятие 21. Сердечный цикл. Методы исследования сердечной деятельности.

Регуляция работы сердца.

Практические работы:

Определение длительности сердечного цикла у человека по пульсу.

Поликардиография и сердечный цикл.

Регистрация и анализ ЭКГ.

Знакомство с эхокардиографией.

Занятие 22. Регуляция кровообращения.

Практические работы:

Сравнение влияния парасимпатического и симпатического отделов автономной нервной системы на работу сердца.

Анализ изменений артериального давления крови под действием адреналина и норадреналина.

Изучение изменения показателей артериального давления в ходе постурального (ортостатического) барорефлекса.

Применение информационной пробы для выявления скрытой гипертензии.

Занятие 23. Внешнее дыхание. Газообмен в легких и тканях.

Практические работы:

Анализ спирограммы.

Спирометрия.

Пневмотахометрия (пикфлоуметрия).

Исследование показателей внешнего дыхания с помощью автоматического спирометра MAC-1.

Определение состава альвеолярного и выдыхаемого воздуха.

Расчет объема функционального мертвого пространства.

Занятие 24. Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания. Дыхание в особых условиях существования организма.

Практические работы:

Изучение влияния задержки дыхания на насыщение крови кислородом.

Моделирование рассогласования вентиляции и кровотока в легких, анализ его влияния на показатели газообмена и внешнего дыхания.

Тестирование силы дыхательных мышц.

Изучение влияния увеличения напряжения CO_2 в альвеолярном воздухе на внешнее дыхание.

Занятие 25. Функциональные резервы гемокардиореспираторной системы организма.

Практические работы:

Тест 6 минут ходьбы.

Тест PWC_{170} (велозргометрия). Расчет максимального кислородного пульса и МПК.

Занятие 26. Итоговое занятие по разделам «Физиология кровообращения», «Физиология дыхания».

Занятие 27. Физиология пищеварения. Регуляция пищевого поведения.

Практические работы:

Сиалометрия.

Анализ действия α -амилазы (птиалина) слюны на крахмал.

Определение амилазной активности плазмы крови.

Изучение влияния желчи на жиры.

Исследование пристеночного пищеварения на примере амилазной активности фрагмента тонкой кишки экспериментального животного.

Изучение влияния нейромедиаторов симпатической нервной системы на перистальтику тонкого кишечника и анализ нейромедиаторных механизмов проведения возбуждения на гладкие мышцы кишечника.

Занятие 28. Обмен веществ и энергии. Физиологические основы здорового питания.

Регуляция массы тела.

Практические работы:

Оценка массы тела (МТ).

Расчет должных величин основного обмена по таблицам и формулам.

Составление и оценка пищевого рациона.

Занятие 29. Физиология терморегуляции.

Практические работы:

Измерение температуры тела человека в подмышечной впадине.

Определение средневзвешенной температуры кожных покровов тела человека.

Исследование роли кровообращения в процессах переноса тепла в поверхностных тканях с помощью метода цветной термографии.

Изучение функциональной системы, обеспечивающей поддержание постоянства температуры внутренней среды организма.

Занятие 30. Система выделения. Физиология системы мочеиспускания.

Практические работы:

Физиологическая оценка результатов общего анализа мочи.

Занятие 31. Итоговое занятие по разделам «Физиология пищеварения», «Обмен веществ и энергии Питание. Терморегуляция», «Физиология выделения».

Занятие 32. Общая физиология сенсорных систем. Зрительная система.

Практические работы:

Определение и оценка остроты зрения.

Определение границ поля зрения (периметрия).

Определение локализации слепого пятна.

Определение чувствительности центральных областей сетчатки.

Оценка порогов цветовой чувствительности зрения.

Исследование цветового зрения.

Занятие 33. Слуховая и вестибулярная сенсорные системы.

Практические работы:

Исследование костной и воздушной проводимости.

Исследование зависимости слуховой чувствительности от частоты звука (аудиометрия).

Исследование вестибулярной функции на основе анализа вращательного нистагма.

Занятие 34. Вкусовая и обонятельная системы. Соматовисцеральная система.

Ноцицептивная система.

Практические работы:

Исследование тактильной чувствительности.

Эстезиометрия (измерение пространственных порогов).

Исследование чувствительности вкусового анализатора.

Занятие 35. Врожденные и приобретенные формы приспособительных реакций организма к изменению условий существования.

Практические работы:

Определение объема кратковременной слуховой памяти с помощью буквенных и цифровых комплексов.

Определение объема смысловой (ассоциативной) памяти.

Определение объема зрительной памяти.

Оценка латентного периода простой и сложной сенсомоторной реакции.

Занятие 36. Высшие интегративные функции мозга как физиологическая основа психических функций человека.

Практические работы:

Оценка проявлений функциональной асимметрии полушарий.

Оценка параметров внимания при помощи корректурной пробы.

Методика «тест нервно-психической адаптации» (НПА).

Изучение функциональной системы целенаправленного поведения.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТИВНЫХ РАБОТ

1. Электрофизиологическая активность мозга при различных состояниях.
2. Развитие студенческой научной работы на кафедре нормальной физиологии. Юбилейные даты.
3. Электрофизиологическая активность мозга у экстра- и интравертов.
4. Физиологические основы регенерация нервных волокон и других тканей.
5. Функциональная организация базальных ядер головного мозга.
6. Роль кальциевых потенциалов мозжечка.
7. Возрастные изменения органа зрения.
8. Основы неспецифического и специфического иммунитета.
9. Лейкоцитарная формула у детей и взрослых.
10. Система регуляции агрегатного состояния крови (РАСК), ее компоненты и функции.
11. Антикоагулянтная и фибринолитическая системы.
12. Апоптоз. Обзор физиологических механизмов клеточной гибели.
13. Современные представления о механизмах автоматии сердца.
14. Физиологическая роль HCN-каналов.
15. Центральная регуляция деятельности сердца.
16. Кровоток в коронарных и церебральных сосудах и особенности его регуляции.
17. Ренин-ангиотензин-альдостероновая и калликреин-кининовая системы.
18. Современные методы исследования функций сердечно-сосудистой системы.

19. Система кровообращения у плода и новорожденного.
20. Механизмы, обеспечивающие проходимость верхних дыхательных путей.
21. Рефлекторные влияния с рецепторов носа, глотки и ротовой полости на дыхание.
22. Влияние гравитации на кровоток.
23. Механизмы регуляции транспорта O_2 и CO_2
24. Дыхание в особых условиях (гипо- и гипербарических).
25. Физиологические основы кессонной болезни.
26. Роль аквапоринов в обеспечении физиологических функций.
27. Регуляция массы тела.
28. Механизмы регуляции энергетического обмена у детей и взрослых.
29. Принципы здорового питания. Основы диетотерапии.
30. Нервные и гормональные механизмы общего адаптационного синдрома.
31. Физиологические механизмы формирования алкогольной и иных зависимостей.
32. Современное состояние борьбы с алкогольной и иными зависимостями в Республике Беларусь и в мире. Физиологические основы профилактики зависимостей.
33. Современное состояние борьбы с табачной зависимостью в Республике Беларусь и в мире. Изменение физиологических функций при табакокурении.
34. Сон и его расстройства.
35. Умственная и физическая работоспособность. Утомление и его профилактика.
36. Гормоны эпифиза и их роль в регуляции физиологических функций организма.
37. Участие ионов кальция (Ca^{2+}) и фосфатов (P_i) в поддержании функционального состояния костной ткани.
38. Значение витамина D_3 , физической нагрузки и других факторов для формирования костной ткани у детей и взрослых.
39. Нобелевская премия в области физиологии или медицины. Обзор важнейших научных достижений.
40. Обзоры научной литературы в области физиологии.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1. Психология межличностных отношений	Психиатрии и медицинской психологии	Предложений нет	Протокол № 1 от 31.08.2023
2. Общая хирургия	Общей хирургии	Предложений нет	Протокол № 1 от 31.08.2023
3. Физическая культура	Физического воспитания и спорта	Предложений нет	Протокол № 1 от 31.08.2023
4. Общая гигиена	Общей гигиены	Предложений нет	Протокол № 1 от 31.08.2023
5. Радиационная и экологическая медицина	Радиационной медицины и экологии	Предложений нет	Протокол № 1 от 31.08.2023
6. Патологическая физиология	Патологической физиологии	Предложений нет	Протокол № 1 от 31.08.2023
7. Фармакология	Фармакологии	Предложений нет	Протокол № 1 от 31.08.2023
8. Пропедевтика внутренних болезней	Пропедевтики внутренних болезней	Предложений нет	Протокол № 1 от 31.08.2023

СОСТАВИТЕЛИ:

Заведующий кафедрой нормальной физиологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», доктор медицинских наук, профессор

В.А.Переверзев

Доцент кафедры нормальной физиологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент

Д.А.Александров

Старший преподаватель кафедры нормальной физиологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»

Ю.В.Гайкович

Старший преподаватель кафедры нормальной физиологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»

В.Н.Фоменко

Оформление учебной программы и сопровождающих документов соответствует установленным требованиям.

Декан медико-профилактического факультета учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»

14.11 2023

А.В.Гиндюк

Методист учебно-методического отдела учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»

14.11 2023

С.А.Янкович