

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**
Донецкий национальный медицинский университет им. М.Горького
Кафедра физиологии

УТВЕРЖДЕНО:

И.о. ректор, член-корр, профессор

 Г.А. Игнатенко

«05» сентября 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ ПО
НАПРАВЛЕНИЮ 30.06.01 «ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА»
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 03.03.01 –ФИЗИОЛОГИЯ**

Донецк
2017

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 30.06.01 «Фундаментальная медицина», специальность 03.03.01 –физиология.

Разработчики:

Зав. кафедрой

физиологии,

д.м.н., профессор

_____ Казаков В.Н.

Учебный доцент кафедры

к.м.н., доцент

_____ Прокофьева Н.В.

Доцент кафедры

физиологии,

к.м.н.

_____ Андреева В. Ф.

Рекомендована к утверждению на заседании коллектива кафедры патологической физиологии, протокол № 1 от 30.08.2017 г.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

1.1. Цель изучения модуля:

Цель изучения модуля «физиология» состоит в овладении знаниями методологических, клинических и медико-социальных основ медицинских наук, а также в углубленном изучении теоретических и методологических основ физиологии и формировании умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

1.2. Задачами изучения модуля являются:

- овладеть умениями и навыками выполнения экспериментальной работы под руководством научного руководителя диссертационного исследования и научного сотрудника лаборатории;
- овладеть умениями и навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности;
- проведение научных исследований в соответствии с индивидуальным планом под руководством научного руководителя;
- овладеть навыками работы по изучению и анализу специальной литературы по теме диссертационного исследования;
- представить материалы исследования в виде докладов на научных конференциях и в виде опубликованных печатных работ;
- оформить результаты исследования в виде диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

1.3. Требования к результатам освоения модуля.

Аспирант должен знать:

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- методы научно-исследовательской деятельности в области физиологии;
- принципы построения фундаментального научного исследования для проведения фундаментальных научных исследований в области физиологии;
- методологию, методику проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины и роль различных методов при проведении исследований;
- адекватные возможности лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных;
- общие закономерности течения физиологических процессов;
- принципы и методы моделирования физиологических процессов на системном, орган-ном, клеточном и молекулярном уровне;
- различные методы экспериментального (на животных, изолированных органах, тканях, клетках и т.д.), логического (интеллектуального),

компьютерного, математического и др. анализов для изучения физиологических процессов;

- принципы доказательной физиологии и экспериментальной медицины, основанной на поиске решений с использованием теоретических знаний и практических умений;
- общие физиологические механизмы;

Аспирант должен **уметь**:

- при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений;
- свободно ориентироваться в отечественной и зарубежной научной литературе для проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины;
- отстаивать собственную научную концепцию в дискуссии, выступать оппонентом и рецензентом по научным работам;
- проводить семинары с медицинским персоналом для демонстрации своих методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан;
- использовать в профессиональной деятельности современные медико-биологические, исследовательские, информационные и организационные технологии;
- прогнозировать результаты исследований, создавать модели патологических процессов; - формулировать новые идеи в изучаемой области базовой и клинической физиологии;
- применять навыки анализа физиологических основ клинической симптоматики;
- проводить экспертизу и рецензирование научных работ;
- разрабатывать учебно-методические пособия и рабочие программы по физиологии в образовательных учреждениях;
- читать лекции, проводить экспериментальные и практические занятия по естественнонаучным, медико-биологическим и клиническим проблемам в медицинских образовательных организациях, колледжах и других образовательных учреждениях.

Аспирант должен **владеть**:

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в отечественных или международных исследовательских коллективах;

- логикой проведения фундаментального научного исследования в области биологии и медицины, терминологическим аппаратом научного исследования, научным стилем изложения собственной концепции;
- типовыми методиками проведения научных исследований в области физиологии способностью разрабатывать новые методы исследования;
- методами и методиками популяризации новых знаний, направленных на охрану здоровья граждан, внедрения таких знаний в научные и научно-практические информационные издания, в программы форумов разного уровня;
- современными медико-биологическими, исследовательскими, информационными и организационными технологиями для получения научных данных;
- методами организации научного исследования, современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации;
- типовыми методиками и способностью разрабатывать новые методы исследования;
- навыками информационного поиска, работы со справочной литературой, реферирования, устного общения;
- навыками анализа закономерностей и основными методами исследования патологических процессов:
- навыками анализа физиологических основ клинической симптоматики при заболеваниях органов и систем;
- навыками системного подхода к анализу полученной информации, принципами доказательной медицины, основанной на поиске решений с использованием теоретических знаний и практических умений;
- навыками преподавания физиологии и других медико-биологических дисциплин в учреждениях среднего и высшего профессионального образования.

1.4. Процесс изучения дисциплины обучающимися направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

УК-2 - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

УК-3 - готовность участвовать в работе республиканских, российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

УК-4 - готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

УК-5 - способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности

УК-6 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

ОПК-1 - способность и готовность к организации проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины

ОПК-2 - способность и готовность к проведению фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины

ОПК-3 - способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований

ОПК-4 - готовность к внедрению разработанных методов и методик, направленных на здравоохранение граждан

ОПК-5 - способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных

ОПК-6 - готовность к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего профессионального образования

ПК-1 - способность применять методологию теоретических и экспериментальных исследований в области физиологии;

ПК-2 - способность и готовность к проведению прикладных научных исследований в области физиологии;

ПК-3 - способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области физиологии;

ПК-4 - способностью и готовностью к освоению современных теоретических и экспериментальных методов исследования в физиологии и к использованию их при выполнении своего исследования;

ПК-5 - способность и готовность изучать физиологические механизмы при работе конкретных органов и систем;

ПК-6 - способность и готовность применять знания об общих, клеточных и молекулярных физиологических механизмах;

ПК-7 - способностью и готовностью осуществлять преподавание физиологии в образовательных учреждениях, принимать участие в экспертизе и рецензировании научных работ, в работе научных советов, семинаров, научных и научно-практических конференций.

2. Структура модуля (очная форма обучения):

№	Раздел дисциплины	Год обучения	Часы	Форма контроля
1	Физиология возбудимых тканей	1	36	Собеседование
2	Общая физиология ЦНС	1	72	Собеседование
3	Частная физиология ЦНС	1	18	Собеседование

4	Физиология крови	2	18	Собеседование
5	Физиология сердечно-сосудистой и дыхательной систем	2	18	Собеседование
6	Физиология пищеварительной системы, печени и почек	2	36	Собеседование
7	Физиология нейроэндокринной системы	2	18	Собеседовани
Итого			216	Итоговый контроль: экзамен

Структура модуля (заочная форма обучения):

№	Раздел дисциплины	Год обучения	Часы	Форма контроля
1	Физиология возбудимых тканей	1	36	Собеседование
2	Общая физиология ЦНС	1	72	Собеседование
3	Частная физиология ЦНС, сенсотные системы	2	18	Собеседование
4	Физиология крови	2	18	Собеседование
5	Физиология сердечно-сосудистой и дыхательной систем	3	18	Собеседование
6	Физиология пищеварительной системы, печени и почек, обмен веществ и терморегуляция	3	36	Собеседование
7	Физиология нейроэндокринной системы	3	18	Собеседование
Итого			216	Итоговый контроль: экзамен

2.1 Содержание очной и заочной формы обучения по дисциплине.

Общая физиология

Введение. Предмет, разделы и методы физиологии. Основные понятия физиологии.

Основные этапы истории развития физиологии, как экспериментальной науки. Характеристика этапов развития нормальной физиологии: эмпирического, анатомио-физиологического, функционального. Вклад зарубежных и отечественные физиологов в развитие мировой физиологической науки (У.Гарвей, Р.Декарт, К.Бернар, Г.Гельмгольц, Ч.Шеррингтон, У.Кеннон, И.М.Сеченов, И.П.Павлов, Н.Е.Веденский, А.А.Ухтомский, Л.А.Орбели, Э.А.Асратян, В.В.Парин, В.Н.Черниговский, Ф.Н.Серков, П.Г.Костюк, В.Н.Казаков, Г.И.Косицкий, П.К.Анохин, П.В.Симонов).

Объект и методы исследования в физиологии. Роль физики, химии и смежных биологических наук в развитии современной физиологии. Связь физиологии с психологией. Значение физиологии, человека и животных, как науки в развитии теоретической и клинической медицины. Роль физиологии в формировании материалистического мировоззрения. Социальная значимость современной физиологии. Физиология как научная основа медицины, оценки состояния здоровья, функционального состояния и работоспособности человека.

Организм и его основные физиологические свойства: обмен веществ, раздражимость и возбудимость, рост и развитие, размножение и приспособляемость. Единство структуры и функции как основа жизнедеятельности организма. Основные представления о взаимодействии частей Гуморальная и нервная регуляция. Гибель клеток; Некроз и апоптоз; Физиологическая роль различных видов клеточной гибели. Представление нейроиммуногормональной регуляции.

Природа нервного возбуждения. Нервная клетка и функциональное значение ее частей. Представление о рецепторах, синапсе, афферентных путях в нервной системе. Учение о рефлексе. Рефлекторная дуга, как структурная основа рефлекса. Рефлекторная теория. История возникновения и развития рефлекторной теории (Р. Декарт, Я. Прохазка, И.М. Сеченов, И.П. Павлов). Распространение принципа рефлекторной теории на психическую деятельность человека. Учение И.П.Павлова об условных рефлексах, как высший этап в развитии рефлекторной теории. Природа безусловного рефлекса. Соотношение между безусловным и условным рефлексом в механизме временной связи. Дальнейшее развитие рефлекторной теории И.П. Павлова. Системная организация функций (И.П.Павлов, П.К.Анохин). Понятие система. Уровни системной организации. Физиологическая система. Понятие о регуляции функций. Основные принципы формирования и регуляции физиологических функций: по отклонению, возмущению и прогнозированию. Уровни и механизмы (нервный, гуморальный) регуляции функций. Представление о саморегуляции постоянства внутренней среды организма.

Основные этапы становления и развития патофизиологии. Патофизиология как фундаментальная и интегративная научная специальность и учебная дисциплина. Структура патофизиологии: общая

патофизиология (общая нозология; типовые патологические процессы); типовые формы патологии органов и функциональных систем. Предмет и задачи патофизиологии. Патофизиология как теоретическая и методологическая база клинической медицины. Методы патофизиологии. Моделирование как основной и специфический метод патофизиологии. Значение сравнительно-эволюционного метода. Роль достижений молекулярной биологии, генетики, биофизики, биохимии, электроники, математики, кибернетики, экологии и других наук в развитии патофизиологии. Экспериментальная терапия как важный метод изучения этиологии и патогенеза заболеваний и разработки новых способов лечения.

1. Физиология возбудимых тканей

Характеристика возбудимых тканей и законы раздражения их. Зависимость ответной реакции ткани от силы раздражителя и временных параметров его действия на ткань. Механизм возникновения биопотенциалов. Современные представления о мембранной теории происхождения потенциала покоя и потенциала действия. Мембранные поры и проницаемость. Калий-натриевый насос. Роль ионов кальция в генерации потенциала действия.

Функциональное значение нервных волокон, особенности строения и физиологические свойства. Проведение нервного импульса. Функциональная лабильность нервной ткани. Учение Введенского. Ухтомского о парабииозе. Строение и физиология нервно-мышечного синапса. Синапсы с электрической передачей возбуждения.

Механизм и особенности синаптической передачи возбуждения. Механизм освобождения медиаторов. Возбуждающий постсинаптический потенциал. Возникновение импульса и интеграция возбуждения в постсинаптической мембране.

Физиологические свойства скелетных мышц и мышечных волокон. Строение мышечного волокна. Возбуждение мышечного волокна. Передача возбуждения к сократительному аппарату. Механохимия мышечного сокращения и его энергетика. Рабочие движения и методы их регистрации.

Двигательные единицы, их виды. Работа мышц по обеспечению позы и по осуществлению движений. Сила мышц. Утомление при мышечной деятельности. Природа и локализация утомления. Влияние нервных и гуморальных факторов на восстановление работоспособности организма после мышечной деятельности. Активный отдых, спортивная тренировка. Строение и особенности гладких мышц.

2. Общая физиология ЦНС

Основные этапы эволюции нервной системы. Рефлекторный принцип деятельности ЦНС. Материалистический характер рефлекторной теории. Рефлекторная дуга как структурная основа рефлекса.

Интеграция нервной и иммунной систем. Принцип обратной связи в деятельности нервной системы.

Нейрон как структурная единица ЦНС. Методы изучения интегративной деятельности нейрона. Конвергентные, дивергентные и кольцевые нейронные цепи ЦНС. Нейрон как функциональная единица ЦНС. Механизм синаптической передачи ЦНС. Характеристика пресинаптических и постсинаптических процессов, трансмембранные ионные токи, место возникновения потенциала действия в нейроне. Особенности синаптической передачи возбуждения и проведения возбуждения по нейронным путям ЦНС. Медиаторы ЦНС, явления одностороннего проведения возбуждения, трансформация ритма возбуждения. Пространственная и временная суммация возбуждения.

Центральное торможение (И.М. Сеченов). Основные формы центрального торможения. Функциональное значение тормозных процессов. Тормозные нейронные цепи. Современные представления о механизмах центрального торможения.

Общие принципы координационной деятельности ЦНС. Принцип реципрокности (Н.Е. Веденский, Ч. Шеррингтон), принцип доминанты (А.А. Ухтомский). Современные представления об интегративной деятельности ЦНС. Нейрогенез в развивающемся и зрелом мозге.

Экспериментальные условнорефлекторные и электрофизические методы изучения функций ЦНС.

Идейные истоки учения И.П. Павлова о высшей нервной деятельности.

Сложные безусловные рефлексы (инстинкты). Их биологическое значение, механизмы инстинктивного поведения. Условный рефлекс как форма приспособления организма к меняющимся условиям существования. Классификация условных рефлексов. Методы исследования условнорефлекторной деятельности у животных и человека.

Механизмы образования условных рефлексов. Современные теории о месте и механизмах замыкания условного рефлекса. Рефлекторная дуга условного рефлекса. Гипотеза конвергентного замыкания условного рефлекса.

Процессы торможения в коре больших полушарий. Безусловное (внешнее) и условное (внутреннее) торможение. Виды внутреннего торможения. Теория условного торможения. Движение и взаимодействие процессов возбуждения и торможения в коре больших полушарий. Аналитико-синтетическая деятельность коры головного мозга. Динамический стереотип. Закон силовых отношений в высшей нервной деятельности. Фазовые явления в коре больших полушарий. Современные представления о клеточных и синаптических механизмах условного рефлекса.

Типы высшей нервной деятельности. Классификация и характеристика типов ВНД. Изучение типологических особенностей ВНД человека. Представление о первой и второй сигнальных системах (И.П. Павлов). Слово как «сигнал сигналов». Развитие абстрактного мышления у человека.

Теории сна. Активный и пассивный сон (И.П. Павлов). Фазы сна. Современные представления о физиологических механизмах сна. Физиологические механизмы гипноза.

Память и ее значение в формировании целостных приспособительных реакций. Виды памяти. Современные представления о механизмах памяти. Мотивация как компонент целостной поведенческой реакции. Классификация мотиваций. Мотивации и эмоции.

Роль медиаторов, пептидов, мозгоспецифических белков в процессах высшей нервной деятельности.

Эмоции как компонент целостных поведенческих реакций, их биологическая роль. Теории эмоций.

Системная организация поведенческих актов. Системная архитектура целенаправленного поведенческого акта /П.К. Анохин/. Особенности высшей нервной деятельности на отдельных этапах онтогенетического и филогенетического развития. Теория системогенеза. Развитие нервной деятельности в онтогенезе человека.

3. Частная физиология ЦНС, сенсорные системы

3.1. Физиология спинного мозга

Строение рефлекторных дуг спинальных рефлексов. Роль сенсорных, промежуточных и моторных нейронов. Общие принципы координации нервных центров на уровне спинного мозга. Виды спинальных рефлексов. Понятие мышечного тонуса. Рефлекторная природа и функциональное значение тонуса мышц. Типы проприорецепторов, их локализация, строение, роль в поддержании мышечного тонуса. Морфологическая основа сухожильного рефлекса. Механизм возникновения и регуляции мышечного тонуса на спинальном уровне (спинального тонуса). Спинальный шок, его проявление и механизмы

3.2. Функция заднего мозга

Вегетативные центры. Надсегментарные влияния продолговатого мозга. Статические рефлексы и их центральный аппарат. Шейные и лабиринтные рефлексы, децеребрационная ригидность.

Бульбарный отдел ретикулярной формации, ее нисходящие и восходящие влияния. Значение ретикулярных механизмов в поддержании состояния бодрствования. Тонус сосудо-двигательного центра.

3.3. Рефлекторная функция среднего мозга

Роль среднего мозга в локомоторных функциях организма, участие среднего мозга в осуществлении зрительных и слуховых рефлексов. Структуры среднего мозга, участвующие в формировании мезэнцефалического тонуса. Статические и статокинетические рефлексы среднего мозга, их физиологическое значение. Ретикулярная формация мозга. Характеристика «мезэнцефального животного»

3.4. Строение, афферентные и эфферентные связи мозжечка

Структурно-функциональная организация мозжечка. Мозжечково-спинальные и мозжечково-корковые взаимоотношения. Роль в регуляции движений и тонуса скелетной мускулатуры. Участие в регуляции вегетативных функций. Симптомы нарушения функций мозжечка.

3.5 Роль базальных ганглиев в интегративной деятельности мозга

Бледный шар, хвостатое и чечевицеобразное ядра — строение, афферентные и эфферентные связи, функциональные особенности. Роль базальных ганглиев в формировании разных форм поведения. Расстройства, возникающие при поражении базальных ганглиев.

3.6. Структура и функции таламических ядер

Специфические и неспецифические ядра таламуса. Реакция 'вовлечения'. Взаимодействие между неспецифическими ядрами таламуса и ретикулярной формацией. Релейная функция таламических ядер. Роль ядер таламуса в регуляции соматических и вегетативных функций. Роль таламуса в механизмах формирования боли.

3.7. Гипоталамус

Участие гипоталамуса в регуляции вегетативных функций целого организма. Регуляция водно-солевого, температурного, пищевого, репродуктивного гомеостаза. Роль гипоталамуса в формировании мотиваций и эмоций. Характеристика «диэнцефального животного».

3.8. Лимбическая система мозга.

Лимбическая система и ее участие в формировании целостных поведенческих реакций организма. Строение, афферентные, эфферентные связи и функциональные свойства. Миндалевидный комплекс, перегородка, гиппокамп и их свойства. Роль лимбических структур мозга в механизме эмоций.

3.9 Кора больших полушарий головного мозга

Особенности строения различных ее отделов. Цитоархитектонические и миелоархитектонические поля. Проекционные ассоциативные, зоны коры, особенности их строения и функции. Виды конвергенции афферентных возбуждений на нейронах коры. Физиологические особенности старой и новой коры больших полушарий. Проблема динамической локализации функций в коре больших полушарий. Кортико-фугальные влияния коры на подкорковые образования. Влияние на деятельности внутренних органов. (К.М.Быков). Пирамидный контроль афферентного потока. Экстрапирамидная система и ее взаимодействие с пирамидной.

Электроэнцефалография и анализ электроэнцефалограммы (ЭЭГ). Вызванные потенциалы коры больших полушарий, микроэлектродный метод изучения активности нейронов коры и подкорковых образований.

3.10. Физиология сенсорных систем

Сенсорные процессы как форма отражения объективной реальности мира. Диалектико-материалистическое понятие о чувствительности, ощущениях и восприятии. Физиологический идеализм в оценке деятельности органов чувств. Понятие о функциональной мобильности рецепторов. Понятие о рецепторах и анализаторах. Общие принципы функциональной организации сенсорных систем. Общая физиология рецепторов. Классификация. Общие преобразования сигналов в рецепторах. Свойства рецепторного потенциала. Импульсная активность. Адаптация, афферентная регуляция. Понятие о разностном и абсолютном порогах. Периферическое кодирование. Направленная чувствительность. Рецептивные поля.

Физиология основных типов кожных рецепторов, статическая и динамическая механорецепция. Температурная и болевая чувствительность, лемнисковые пути проведения и переработки кожной информации. Спинально-таламическая система. Подкорковые и корковые центры соматической чувствительности. Кожный анализатор, его структура и функции.

Рецепторы вестибулярного аппарата. Функция вестибулярных ядер продолговатого мозга. Вестибулярный контроль спинальных рефлексов. Вестибуло-мозжечковые функциональные отношения. Вестибуло-вегетативные рефлексы. Вестибуло-окуломоторные реакции, вестибулярный анализатор, его структура и функции.

Физические характеристики звуковых сигналов. Биомеханика и физиология наружного, среднего и внутреннего уха. Абсолютная слуховая чувствительность. Адаптация. Пространственный слух. Звуковой анализатор, его структура и функции.

Глаз и его вспомогательный аппарат. Фоторецепция. Построение изображения на сетчатке. Аккомодация глаза. Концентрические рецептивные поля. Наружное коленчатое тело. Высшие отделы зрительной системы и рецептивные поля детекторного типа, световая чувствительность. Острота зрения, движения глаз и их роль в зрении. Цветовое зрение и теории цветоощущения. Бинокулярное зрение. Оpozнание зрительных образов. Зрительный анализатор, его структура и функции.

Сенсорная система опорно-двигательного аппарата, Рецепторы мышц и сухожилий. Гамма-моторная система. Восходящие пути. Нисходящие влияния. Кортикальные механизмы. Саморегуляция мышечного тонуса. Проприоцептивный анализатор, его структура и функции.

Восприятие запахов, рефлекторная регуляция обонятельной чувствительности. Обонятельная адаптация. Восприятие смеси запахов. Классификация запахов. Качество запахов и свойства молекул пахучих веществ.

Строение вкусовых рецепторов и центральных отделов вкусовой системы. Основные характеристики вкусовой системы. Теория вкусовой рецепции. Вкус и обоняние, современные представления о механизмах деятельности вкусовых рецепторов. Вкусовой анализатор, его структура и функции.

Интероцептивный анализатор. Интерорецепторы различных внутренних органов. Периферический и проводниковый отделы системы. Подкорковый и корковый отделы интероцептивного анализатора. Взаимодействие между экстеро- и интерорецепторами.

4. Физиология крови

Основные физиологические константы жидкостей внутренней среды организма (кровь, лимфа, тканевая жидкость) и саморегуляторные механизмы поддержания этих констант. Гомеостаз. Гомеокинез. Общие принципы, лежащие в основе функциональных систем поддержания гомеостаза во внутренней среде организма.

Количество и состав крови человека. Состав плазмы. Роль отдельных ее компонентов в обеспечении гомеостатической функции крови. Строение и физиологические функции эритроцитов. Физиология эритропэза и разрушения эритроцитов. Понятие об эритропне и его нервно-гуморальной регуляции. Лейкон, его структура. Лейкопоз и его регуляция. Физиологические свойства и функции отдельных видов лейкоцитов. Лейкоцитарная формула крови. Современные представления о системах и механизмах свертывания и противосвертывания крови и их регуляция. Защитная функция крови и понятие о клеточном и гуморальном иммунитете.

Функция крови. Нервная и гуморальная регуляция функций крови. Значение ЦНС в регуляции функций крови. Понятие о функциональных депо крови. Состав и значение лимфы. Лимфообразование. Лимфатическая система и лимфообращение.

Роль нервных и гуморальных механизмов в регуляции кроветворения и Перераспределения элементов крови. Роль селезенки, печени, костного мозга, желудочно-кишечного тракта и механизмах кроветворения, кроветворения и депонирования крови. Вязкость крови и факторы ее определяющие.

5. Физиология сердечно-сосудистой и дыхательной систем

5.1.Кровообращение

Значение кровообращения для организма. Развитие учения о кровообращении. Общий план строения аппарата, кровообращения и закономерности, которым оно подчиняется.

Основные законы гидродинамики, применение их для объяснении закономерностей движения крови в сосудах. Закон Пуазейля. Ламинарный и турбулентный ток жидкостей.

Строение и дифференциация сосудов. Давление в различных отделах сосудистого русла. Пульсовое давление. Метода измерения кровяного

давления, кровотока и объемов циркулирующей крови в сердечно-сосудистой системе. Микроциркуляция. Строение и функция капиллярного русла. Транскапиллярный обмен. Особенности регионарной ангиоархитектоники капиллярного русла. Резистивные и емкостные сосуды. Механизмы регуляции сосудистого тонуса. Базальный тонус сосудов и его нервная и гуморальная регуляция. Сосудосуживающие и сосудорасширяющие нервы. Рабочая и реактивная гиперемия. Регуляция объема циркулирующей крови.

Функциональные особенности коронарного, мозгового, легочного, портального, почечного, печеночного, кожного кровообращения.

Строение сердца и его роль в кровообращении. Нагнетательная функция сердца. «Закон сердца» Старлинга и современные дополнения к нему. Внешняя работа сердца и ее эффективность. Строение и физиология сердечной мышцы. Инотропное состояние сердечной мышцы, его показатели (индексы), роль кальция, катехоламинов. Современные представления о механизме электромеханического сопряжения. Лестница Боудича, постэкстрасистолическая потенциация, электростимуляция сердца. Мембранный потенциал и потенциал действия сердечной мышцы. Пейсмекерный потенциал. Проводящая система сердца. Понятие об адренергических образованиях сердца. Ритмическая активность различных отделов сердца. Электрокардиография. Векторный анализ электрокардиограммы. Значение структурных и функциональных особенностей сердечной мышцы для деятельности сердца, как единого целого. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца.

Сердечно-сосудистый центр продолговатого мозга и спинальные вегетативные нейроны: их связь. Тоническая активность сердечно-сосудистого центра продолговатого мозга. Роль высших отделов центральной нервной системы и кортико-гипоталамических механизмов в регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы. Рефлексогенные зоны сердечно-сосудистой системы, их роль в поддержании артериального давления. Рефлекторные влияния на сердечно-сосудистую систему.

Проблема саморегуляции кровяного давления. Изменения деятельности сердечно-сосудистой системы при физических и эмоциональных напряжениях, экстремальных состояниях. Функциональные методы оценки тренированности сердечно-сосудистой системы.

5.2. Дыхание

Биомеханика дыхания. Физиологические основы, растяжимость легких, эластическое сопротивление дыханию. Внутриплевральное отрицательное давление и его значение. Работа дыхательных мышц.

Вентиляция легких, легочные объемы и емкости. Негомогенность регионарной легочной вентиляции и кровотока. Динамические показатели дыхания. Состав и свойства альвеолярного воздуха. Сурфактанты и их роль для альвеолярных процессов газообмена в альвеолах.

Диффузия газов в легких. Транспорт O_2 и CO_2 кровью. Газообмен между легкими и кровью, кровью и тканями. Рефлексы рецепторов легких, верхних дыхательных путей, дыхательных мышц, хеморецепторов сосудов и мозга, обеспечивающих регуляцию дыхания. Роль блуждающего нерва в дыхании. Саморегуляция вдоха и выдоха.

Историческое развитие представлений о дыхательном центре (работы Миславского и других отечественных ученых). Нейронная организация дыхательного центра. Дыхательный центр как многоуровневая организация. Автоматия дыхательного центра, гипотезы ее объясняющие. Механизм первого вдоха.

Регуляция дыхания при мышечной работе. Дыхание при гипоксии и гипероксии. Характеристика понятий диспноэ (гиперпноэ) и апноэ. Взаимосвязь дыхания с другими системами в организме.

6. Физиология пищеварительной системы, печени и почек, обмен веществ и терморегуляция

6.1. Физиология пищеварительной системы

Роль В.А. Басова, И.П. Павлова, К.М. Быкова, И.П. Разенкова и др. в изучении физиологии пищеварения.

Питание и регулирующие системы организма. Функциональная система, определяющая уровень питательных веществ в организме. Физиологические основы голода, аппетита и насыщения. Биологически активные вещества желудочно-кишечного тракта (APUD - система) и их роль в регуляции пищеварения. Сенсорное и метаболическое насыщение. Пищевой центр. Методы исследования функций пищеварительного аппарата.

Пищеварительный тракт и функциональное значение его частей в процессе пищеварения. Пищеварение в полости рта. Методы исследования слюнных желез. Состав слюны, значение ее составных частей, Механизм секреции слюны. Регуляция слюноотделения. Механические процессы в ротовой полости. Пищевод и его функция.

Пищеварение в полости желудка. Методы изучения секреторной функции желудка. Состав желудочного сока и значение его компонентов (ферменты, соляная кислота, слизь). Нервные и гуморальные механизмы возбуждения и торможения желудочной секреции. Фазы желудочной секреции.

Двигательная деятельность желудка, современные методы ее исследования, типы сокращений, регуляция двигательной деятельности желудка. Взаимосвязь моторики желудка и сокоотделения. Эвакуация содержимого желудка.

Секреторная функция поджелудочной железы. Состав поджелудочного сока и значение его компонентов для пищеварения. Механизмы регуляции секреторной деятельности поджелудочной железы. Образование и выделение желчи. Значение желчи в процессах пищеварения. Механизмы образования желчи. Регуляция желчеобразования и желчевыделения. Пищеварение в 12-перстной кишке.

Пищеварение в тонкой и толстой кишках. Состав и свойства кишечного сока. Кишечный химус, его свойства. Регуляция деятельности желез кишечника. Полостное и мембранное (пристеночное) пищеварение, общая характеристика, значение их в пищеварении и всасывании; Двигательная деятельность тонкого кишечника. Виды сокращения тонких кишок. Регуляция двигательной деятельности кишок. Особенности пищеварения в толстой кишке. Прямая кишка и дефекация.

Физиология всасывания. Методы его изучения. Механизмы всасывания. Особенности всасывания белков, жиров, углеводов, воды и солей. Регуляция всасывания. Физиологическое значение бактериальной флоры в толстых кишках. Барьерная роль печени.

6.2. Обмен веществ и терморегуляция

Энергетический обмен организма в покое (основной обмен). Факторы на него влияющие. Дыхательный коэффициент и его изменения. Специфическое динамическое действие пищи на обмен. Физиологические принципы компенсации энергетических и пластических затрат (основы рационального питания).

Температурная топография организма человека, ее величина и колебания. Представление о «ядре» и «оболочке». Физиологические механизмы поддержания относительного постоянства температуры.

Механизмы теплообразования и теплоотдачи. Химическая и физическая терморегуляция. Саморегуляция температуры тела. Нервные и гуморальные механизмы их регуляции. Адаптация организма к низким и высоким температурам окружающей среды. Механизмы терморегуляции при физической работе различной тяжести. Значение сосудистых реакций в терморегуляции. Роль потоотделения и дыхания в отдаче тепла.

6.3. Выделение

Выделение как одна из функций, обеспечивающих постоянство внутренней среды организма. Почки, их строение и выделительная функция. Нефрон как функциональная единица почки. Особенности почечного кровообращения, современные представления о механизмах мочеобразования. Клубочковая фильтрация. Канальцевая реабсорбция и секреция. Методы оценки величины фильтрации, реабсорбции и секреции. Коэффициент очищения и его определение. Роль почек в выделительной функции и поддержании осмотического давления, кислотно-щелочного равновесия, водного баланса, минерального и органического состава внутренней среды.

Современные представления о нейрогуморальных механизмах регуляции выделительной и гомеостатической функции почек. Условно-рефлекторные изменения деятельности почек. Олигурия и анурия. Ренин-ангиотензиновая система и кровяное давление.

Механизмы саморегуляции осмотического давления. Жажда и солевой аппетит.

Экскреторная функция кожи и потовых желез. Потоотделение. Экскреторная функция печени, легких и желудочно-кишечного тракта. Механизм мочеиспускания.

7. Физиология нейроэндокринной системы

7.1. Железы внутренней секреции. Гуморальная регуляция функций

Гуморальная регуляция функции. Биологически активные вещества, определяющие гуморальную регуляцию. Гормональная регуляция. Источники синтеза гормонов; Железы. Диффузная эндокринная система. Химическая классификация гормонов. Современные представления о механизмах взаимодействия гормонов с клетками-мишенями. Центральные и периферические механизмы регуляции функций желез внутренней секреции.

Особенности эндокринной регуляции физиологических функций. Современные представления о единстве нервной и эндокринной регуляции, нейросекреция. Эндокринная функция передней и задней долей гипофиза. Гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система. Щитовидная железа и ее гормональная функция. Роль передней доли гипофиза в регуляции функций щитовидной железы.

Паращитовидные железы и их роль в кальциевом обмене. Поджелудочная железа и ее гормональная функция. Значение инсулина в углеводном обмене. Эндокринная функция надпочечников. Адреналин, кортикостерон, их природа и физиологическое значение. Половые железы и их функция, участие эндокринных желез в регуляции пластических, энергетических и гомеостатических процессов в организме. Участие эндокринных желез в адаптации организма к нагрузкам, в том числе к экстремальным. Участие эндокринных желез в обеспечении репродуктивной функции организма.

7.2. Вегетативная нервная система

Анатомические особенности строения отделов вегетативной нервной системы. Понятие о метасимпатической системе. Высшие отделы представительства вегетативной нервной системы. Роль ретикулярной формации, мозжечка и коры больших полушарий в регуляции деятельности вегетативной нервной системы. Лимбические структуры мозга и их роль в регуляции вегетативных функций. Свойства вегетативных ганглиев. Медиаторы и рецептивные субстанции пре- к постганглионарных отделов. Физиологическая роль вегетативной нервной системы в регуляции функций организма. Вегетативные центральные и периферические рефлексы Синергизм и относительный антагонизм в деятельности отделов вегетативной нервной системы (на примере регуляции сердца, желудочно-кишечного тракта) Адаптационно-трофическое влияние вегетативной нервной системы (Л.А.Орбели).

2.2. Учебно-тематический план освоения дисциплины очной и заочной формы обучения.

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
----------	------------------	---------------------

		Всего	СР
1.1.	Предмет, разделы и методы физиологии. Общая физиология.	3	3
1.2.	Физиология возбудимых тканей	12	12
2.1.	Общая физиология ЦНС	12	12
3	Частная физиология ЦНС, сенсорные системы	3	3
3.1.	Физиология спинного мозга	12	12
3.2.	Функция заднего мозга	9	9
3.3.	Рефлекторная функция среднего мозга	12	12
3.4.	Строение, афферентные и эфферентные связи мозжечка	6	6
3.5.	Роль базальных ганглиев в интегративной деятельности мозга	6	6
3.6.	Структура и функции таламических ядер	12	12
3.7.	Гипоталамус	9	9
3.8.	Лимбическая система мозга.	9	9
3.9.	Кора больших полушарий головного мозга	9	9
3.10.	Физиология сенсорных систем	15	15
4	Физиология крови	15	15
5	Физиология сердечно-сосудистой и дыхательной систем	3	3
5.1.	Кровообращение	12	12
5.2.	Дыхание	9	9
6	Физиология пищеварительной системы, печени и почек, обмен веществ и терморегуляция	3	3
6.1.	Физиология пищеварительной системы	9	9
6.2.	Обмен веществ и терморегуляция	3	3
6.3.	Выделение	9	9
7	Физиология нейроэндокринной системы	9	9
7.1.	Железы внутренней секреции. Гуморальная регуляция функций	9	9
7.2.	Вегетативная нервная система	6	6
	ИТОГО:	216	216

3. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Основные:

1. Филимонов В. И. Клиническая физиология : учебник / В. И. Филимонов. – Киев : Медицина, 2015. – 431 с. : ил., табл.
2. Агаджанян Н. А. Нормальная физиология : учебник для студентов медицинских вузов по специальностям "Лечебное дело" и

- "Педиатрия" / [Н. А. Агаджанян и др.] ; под ред. проф. В. М. Смирнова. — 4-е изд., испр. — Москва : Академия, 2012. — 480 с. : ил. ; 30 см. — (Высшее профессиональное образование) (Учебник. Медицина). — ISBN 978-5-7695-8533-3.
3. Зильбернагель.С .3-61 Наглядная физиология / С. Зильбернагель, А. Деспопулос ; пер.с англ. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. — 408с.: ил.—(Наглядная медицина).IS B N 9 7 8 -5 -9 4 7 7 4 -3 8 5 -2
4. Нормальная физиология. Под ред. Б.И. Ткаченко – М. ГЭОТАР-Медиа, 2014-688с.

Дополнительные:

1. Медицинская физиология. А.К. Гайтон, Д.Э. Холл – М.: Логосфера, 2008 – 200с.
2. Судаков К. В.Нормальная физиология : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальности 060101.65 "Лечебное дело" дисциплины "Нормальная физиология" / [авт. коллектив: Судаков К. В. и др.] ; под ред. акад. РАМН К. В. Судакова. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. — 875 с. : ил. ; 22 см. — (Учебник). — ISBN 978-5-9704-1965-6.
3. . Фундаментальная и клиническая физиология: Учебник. А.Г. Камкин, А.А. Каменский, - М.: Академия, 2004
4. Конспекты лекций
5. Граф логической структуры занятия

1.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Использование лабораторий, лабораторного и инструментального оборудования, учебных комнат для работы студентов.

Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), телевизор, видеокамера, слайдоскоп, видеомагнитофон, ПК, видео- и DVD проигрыватели, мониторы.

Наборы слайдов, таблиц, мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины.

Видеофильмы.

Ситуационные задачи, тестовые задания по изучаемым темам.

Используется в качестве интерактивной формы обучения решение ситуационных задач, основанных на интерпретации клинико–лабораторных данных и игровом взаимодействии обучаемого с преподавателем и другими обучаемыми (режим «консилиума»), составление физиологических блок-схем.

Ситуационные задачи решаются на практических занятиях, в том числе – итоговых.

Кроме того при изложении некоторых тем, применяется мультимедиа–проектор для проведения презентаций и демонстрации других материалов занятий.

ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ

Общая физиология

1. Общие свойства возбудимых тканей. Процесс возбуждения. Особенности местного и распространяющегося возбуждения.
2. Современные представления о строении и функциях мембран. Активный и пассивный транспорт веществ через мембрану.
3. Электрические явления в возбудимых тканях. История их открытия. Мембранный потенциал и его происхождение.
4. Современные представления о процессе возбуждения. Потенциал действия, его фазы.
5. Сравнительная характеристика местного и распространяющегося возбуждения. Изменение возбудимости клетки во время развития потенциала действия и местного потенциала.
6. Механизм раздражения клетки электрическим током. Критический уровень деполяризации мембраны клетки. Значение параметров электрического раздражителя для возникновения возбуждения. Особенности действия постоянного тока.
7. Возбудимость. Уровень деполяризации мембраны и пороговая сила раздражителя как показатели величины возбуждения. Механизмы изменения возбудимости клетки под влиянием разных факторов. Лабильность
8. Механизмы проведения возбуждения по нервным волокнам. Факторы, влияющие на скорость проведения возбуждения. Законы проведения возбуждения.
9. Нервно-мышечный синапс, его структура. Механизмы и закономерности нервно-мышечной передачи возбуждения. Медиатор, мембранные цито рецепторы и блокаторы нервно-мышечных синапсов.
10. Физиологические свойства скелетных мышц. Виды и режимы сокращений. Одиночное мышечное сокращение и его фазы. Тетанус.

11. Современная теория мышечного сокращения. Сопряжение возбуждения с сокращением в скелетных мышцах.
12. Функциональная характеристика гладких мышц.
13. Сила и работа мышц. Утомление и его особенности в целостном организме.
14. Нейрон как структурная и функциональная единица ЦНС. Его свойства и функции.
15. Биологическая регуляция, ее виды и значение. Контур биологической регуляции. Роль обратной связи в регуляции.
16. Саморегуляторные принципы поддержания постоянства внутренней среды организма (гомеостаз, гомеокинез). Принципы регуляции по «отклонению» и по «возмущению».
17. Возбуждение в ЦНС. Механизмы и закономерности передачи возбуждения в центральных синапсах.
18. Особенности передачи возбуждения в синапсах ЦНС. Возбуждающие синапсы и их медиаторы. ВПСП.
19. Торможение в ЦНС (И.М. Сеченов). Его виды и роль.
20. Современные представления о механизмах центрального торможения.
21. Тормозные синапсы, их медиаторы. Ионные механизмы ТПСП.
22. Основные принципы и особенности распространения возбуждения в ЦНС. Понятие о нервном центре.
23. Рефлекторный принцип регуляции (Р.Декарт, Г.Прохаска). Его развитие в трудах И.М.Сеченова, И.П.Павлова, П.Н. Анохина.
24. Рефлекс как элементарный акт нервной регуляции. Строение рефлекторной дуги.
25. Рецепторы, их классификация, структура и механизмы возбуждения. Рецепторный и генераторный потенциалы.
26. Механизм кодирования информации в рецепторах. Адаптация рецепторов.

27. Общие принципы координационной деятельности ЦНС.
28. Суммация возбуждения, торможение нейронами ЦНС. Виды суммации и их значение.
29. Функциональные особенности соматической и вегетативной нервной системы.
30. Общий план строения вегетативной нервной системы. Вегетативные рефлексы, их рефлекторные дуги.
31. Сравнительная характеристика симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. Синергизм и относительный антагонизм их влияния
32. Метасимпатическая нервная система. Её роль в регуляции функций внутренних органов.
33. Вегетативные рефлексы (центральные и периферические). Их структурные свойства и виды.
34. Сегментарные и надсегментарные центры вегетативной нервной системы. Медиаторы вегетативной нервной системы. Их рецепторы и блокаторы.
35. Гуморальная регуляция, её отличие от нервной. Факторы гуморальной регуляции.
36. Свойства гормонов. Механизмы действия гормонов на клетки организма.
37. Факторы химической регуляции. Классификация биологически активных веществ, механизмы действия.
38. Медиаторные механизмы нейрохимической регуляции.
39. Нейропептиды. Механизмы их влияния на функции организма (медиаторы, модуляторы, гормоны).
40. Общие принципы регуляции функций организма. Взаимодействие нервной, эндокринной и иммунной систем регуляции.
41. Роль спинного мозга в процессах регуляции опорно-двигательного аппарата и вегетативных функций организма. Спинальный шок, его механизмы.

42. Принципы работы спинного мозга. Характеристика спинальных животных, клинически важные спинальные рефлексы. Регуляция мышечного тонуса и фазных движений.
43. Продолговатый мозг и мост, их участие в процессах саморегуляции функций.
44. Физиология среднего мозга, его рефлекторная деятельности и участие в процессах саморегуляции функций.
45. Децеребрационная ригидность и механизм её возникновения. Роль среднего и продолговатого мозга в регуляции мышечного тонуса. Статические и статокинетические рефлексы (Р.Магнус).
46. Мозжечок, его связи и участие в регуляции двигательных и вегетативных функций организма. Клинические симптомы повреждения мозжечка.
47. Ретикулярная формация ствола мозга. Её нисходящие и восходящие влияния.
48. Таламус. Функциональная характеристика и особенности ядерных групп таламуса. Таламус как коллектор всех видов чувствительности. Его роль в формировании болевой чувствительности.
49. Гипоталамус. Классификация и характеристика основных ядерных групп. Участие гипоталамуса в регуляции вегетативных функций и формировании эмоций и мотиваций.
50. Лимбическая система мозга. Структурно-функциональная организация. Её афферентные и эфферентные связи. Роль лимбической системы в формировании биологических мотиваций и эмоций.
51. Базальные ганглии, их афферентные и эфферентные связи. Роль базальных ядер в формировании мышечного тонуса и сложных двигательных актов. Последствия повреждений базальных ядер и их связей.
52. Функции коры больших полушарий. Сенсорные, моторные и ассоциативные зоны коры. Современные представления о локализации функций в коре. Функциональная асимметрия коры у человека. Ее роль в реализации высших психических функций (речь, мышление и др.)

53. Сон, виды сна, физиологические фазы сна. Механизмы сна и бодрствования.
54. ВНД. Отличие условных рефлексов от безусловных, классификация условных рефлексов. Современные представления об уровнях ЦНС в механизмах замыкания и упрочения временной связи.
55. Учение И.П.Павлова о типах высшей нервной деятельности. Классификация типов ВНД, показатели состояния нервных процессов, лежащих в ее основе. Генотип и фенотип. Экспериментальные неврозы.
56. Учение П.К.Анохина о функциональных системах и саморегуляции функций. Структура целостного поведенческого акта с точки зрения теории П.К.Анохина.
57. Память и ее значение в формировании целостных приспособительных реакций. Особенности механизма кратковременной и долговременной памяти. Физиологические основы научения (обучения).
58. Биологическая роль эмоций. Теории и классификации эмоций. Вегетативные и соматические компоненты эмоций. Роль эмоций в целенаправленной деятельности человека. Эмоциональный стресс и его роль в формировании психосоматических заболеваний.
59. Особенности ВНД человека. Первая и вторая сигнальные системы действительности, их взаимосвязь. Речевые центры коры больших полушарий.
60. Физиологические основы психической деятельности. Понятие о высших психических функциях, их адаптивная роль. Особенности восприятия у человека. Функции речи. Функциональная асимметрия коры больших полушарий, связанная с развитием речи у человека.

Частная физиология

61. Понятие о системе крови, ее свойствах и функциях. Состав крови. Гематокрит. Основные физиологические константы крови и механизмы их поддержания.
62. Электролитный состав плазмы крови. Осмотическое давление крови. Функциональные системы, обеспечивающие постоянство осмотического давления крови.

63. Белки плазмы крови, их состав и физиологическое значение. Онкотическое давление крови и его значение для водного баланса тканей и образования мочи.
64. Основные физико-химические константы крови, их физиологическое значение. Механизмы поддержания изоосмии, изогидрии (pH), изоионии. Кровезамещающие растворы.
65. Понятие о гемостазе. Процесс свертывания крови и его фазы. Свертывающая и противосвертывающая системы крови, как главные аппараты функциональной системы поддержания жидкого состояния крови.
66. Группы крови. Резус-фактор. Переливание крови.
67. Виды гемоглобина и его соединения, их физиологическое значение.
68. Дыхание, его основные этапы. Механизмы внешнего дыхания. Биомеханика вдоха и выдоха. Давление в плевральной полости, его происхождение и роль
69. Газообмен в легких и тканях. Парциальное давление газов (O_2 , CO_2) в альвеолярном воздухе и напряжение газов в крови, тканевой жидкости и клетках.
70. Транспорт кислорода кровью. Кривая диссоциации оксигемоглобина, ее характеристика. Кислородная емкость крови.
71. Транспорт углекислоты кровью, количество и формы ее содержания в крови. Роль эритроцитов в связывании и транспорте CO_2 .
72. Дыхательный центр. Современное представление о его структуре и локализации. Автоматия дыхательного центра. Рефлекторная саморегуляция дыхания. Механизм смены дыхательных фаз.
73. Гуморальная регуляция дыхания, ее механизмы. Значение гуморальной регуляции в стабилизации газового состава крови.
74. Насосная функция сердца. Изменение давления и объема крови в полостях сердца в различные фазы кардиоцикла.
75. Физиологические свойства сердечной мышцы. Современные представления о субстрате, природе и градиенте автоматии сердца.

76. Проведение возбуждения в сердце, его особенности. Потенциал действия кардиомиоцита и клеток проводящей системы сердца. Реакция сердечной мышцы на дополнительное раздражение. Экстрасистола.
77. Роль сердца в гемодинамике. Фазы сердечного цикла. Систолический и минутный объем крови.
78. Нормальная электрокардиограмма человека и ее анализ. Отведения ЭКГ. Векторная теория формирования ЭКГ.
79. Интракардиальные механизмы регуляции деятельности сердца. Миогенная саморегуляция, внутрисердечные рефлексy.
80. Характер и механизмы влияния симпатической и парасимпатической нервных систем на деятельность сердца.
81. Гуморальная саморегуляция деятельности сердца. Зависимость деятельности сердца от ионного состава крови.
82. Роль сосудов в гемодинамике. Основные законы гемодинамики. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам. Особенности структуры и функций основных отделов сосудистого русла.
83. Кровяное давление, его изменения по ходу сосудистой системы. Артериальное давление, его виды и методы регистрации. Факторы, влияющие на величину артериального давления.
84. Капиллярный кровоток и его особенности. Микроциркуляция и ее роль в механизме обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями.
85. Кровообращение в венах. Факторы, влияющие на емкость вен и величину венозного давления. Функциональные особенности, структуры, функции и регуляции сосудов мозга, сердца, легких и др. органов.
86. Тонус артериол и венул. Значение его изменений для гемодинамики. Сосудодвигательные нервы и их влияние на тонус сосудов в зависимости от природы медиаторов и свойств рецептивной мембраны.
87. Понятие о сердечно-сосудистом центре. Прессорный и депрессорный рефлексy (собственные и сопряженные).

- 88.Рефлекторная регуляция сердечно-сосудистой системы в зависимости от изменения положения тела в пространстве, физической и эмоциональной нагрузки.
- 89.Температура тела человека. Физиологическое значение гомойотермии. Терморепторы и центры терморегуляции.
- 90.Механизмы теплопродукции в организме . Пути и механизмы теплоотдачи. Регуляция изотермии при разной температуре внешней среды.
- 91.Обмен веществ и энергии и методы его оценки. Виды энергических затрат. Специфически-динамическое действие пищи. Основной обмен. Рабочий обмен.
- 92.Физиологическая роль воды и солей. Общее количество, распределение и подвижность воды и солей в организме. Пути и количество их прихода и расхода. Основные константы водно-солевого обмена.
- 93.Органы выделения, их физиологическое значение. Строение и функции почек. Основные процессы мочеобразования.
- 94.Механизмы клубочковой фильтрации. Фильтрационное давление и факторы его определяющие. Состав первичной мочи и ее количество.
- 95.Процессы, осуществляющиеся в канальцах почек. Механизмы активного и пассивного обратного всасывания различных веществ, пороговые и беспороговые вещества, поворотной-противоточная система, процессы секреции.
- 96.Механизм поддержания почками постоянства внутренней среды организма: рН, осмотического давления, ионного состава, объема жидкости. Нейрогуморальная регуляция деятельности почек.
- 97.Функциональная система питания и пищеварения, ее основные звенья. Сенсорное насыщение. Функции пищеварительного аппарата. Принципы регуляции деятельности пищеварительной системы. Гормоны желудочно-кишечного тракта.
- 98.Пищеварение в полости рта. Состав и физиологическая роль слюны. Слюноотделение, его регуляция.
- 99.Физиологическая роль желудка, состав желудочного сока. Нейрогуморальные механизмы отдельных фаз желудочной секреции. Значение соляной кислоты в саморегуляции секреции желудка.

100. Состав и пищеварительное действие поджелудочного сока. Стимуляторы поджелудочной секреции, сокоотделение в ответ на различные виды пищи. Нейрогуморальные механизмы поджелудочного сокоотделения.
101. Физиологическая роль печени, участие желчи в пищеварении. Факторы стимулирующие секрецию желчи, механизмы их действия. Нервные и гуморальные механизмы регуляции выхода желчи в кишечник. Взаимосвязь процессов секреции и выхода желчи.
102. Состав и пищеварительное действие кишечного сока, регуляция секреции жидкой части сока и ферментов. Мембранное пищеварение. Современные представления о сочетании полостного и мембранного пищеварения.
103. Механизмы всасывания, факторы ему способствующие. Единство конечного гидролиза и всасывания – «пищеварительно-транспортный конвейер». Регуляция всасывания и способствующих ему процессов.
104. Двигательная функция в различных отделах пищеварительного тракта, её виды и механизмы регуляции.
105. Гипофиз, его функциональные связи с гипоталамусом и участие в регуляции деятельности эндокринных органов.
106. Физиология щитовидной и околощитовидной желез.
107. Физиология надпочечников. Роль гормонов коры и мозгового вещества в регуляции функций организма.
108. Эндокринная функция поджелудочной железы и роль её в регуляции обмена веществ.
109. Характеристика зрительной сенсорной системы. Рецепторный аппарат. Фотохимические процессы в сетчатке при действии света.
110. Восприятие цвета (М.В.Ломоносов, Г.Гельмгольц). Современное представление о восприятии цвета. Основные формы отклонения цветового зрения.

111. Слуховая сенсорная система. Звукоулавливающие и звукопроводящие аппараты. Рецепторный отдел, механизмы возникновения рецепторного потенциала.
112. Теория восприятия звуков (Гельмгольц, Резерфорд, Бекеш). Современные представления о кодировании информации.
113. Структурно-функциональная организация вестибулярного аппарата его роль в восприятии и оценке положения тела в пространстве и при его перемещении.
114. Структурная и функциональная организация соматосенсорной системы. Переработка соматосенсорной информации. Современные представления о механизмах ноцицепции. Антиноцицептивные системы мозга.
115. Физиологическая характеристика обонятельной сенсорной системы. Механизм восприятия запахов.
116. Физиологическая характеристика вкусовой сенсорной системы. Механизмы генерирования рецепторного потенциала при действии вкусовых раздражителей разной модальности.
117. Труд как целенаправленная деятельность. Физический труд, особенности изменений соматических и вегетативных функций в организме, связанных с физическим трудом и спортивной деятельностью.
118. Особенности трудовой деятельности человека в условиях современного производства. Физиологическая характеристика труда с нервно-эмоциональным умственным напряжением. Возрастные изменения работоспособности человека.
119. Биологические ритмы и их роль в жизнедеятельности организма. Роль биоритмов в профилактике заболеваний и повышении работоспособности организма.
120. Адаптация организма к различным физическим, биологическим и социальным факторам. Виды адаптации и её фазы. Особенности адаптации человека к действию экстремальных и субэкстремальных факторов. Механизмы адаптации.

Оценивание осуществляется стандартизовано в соответствии с принятой в ДонНМУ шкалой.

В экзаменационном билете – 4 вопроса из приведенного перечня. Ответ на каждый вопрос оценивается баллами: «1» («выполнено»), «0,5» («не полностью выполнено») или «0» («не выполнено»). За все вопросы аспирант может набрать максимум - 4 балла. Далее определяется процент соотношения набранных баллов к максимуму и выставляется оценка по схеме:

0-2,0 балла (0 %-50 %)	- «2»;	2,5 балла (63 %) - «3»;
3,0 балла (75 %) и 3,5 балла (88 %)	- «4»;	4,0 балла (100 %) - «5».