

МИНЗДРАВ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Южно-Уральский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России)

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по дисциплине «Физиология человека и животных»

Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации

Научная специальность 1.5.5 Физиология человека и животных

Утвержден на заседании кафедры, протокол № 6 от 02 мая 2023 года

Разработчик

Е.Н. Ермолаева

Заведующий кафедрой

С.Л. Сашенков

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ**

### **Раздел 1. Общие вопросы физиологии человека и животных**

#### **Тема 1: Биоэлектрические явления в мембранах клеток**

##### **Вопросы для собеседования по теме:**

1. Формирование мембранного потенциала и потенциала действия.
2. Законы раздражения.
3. Принципы расчета параметров потенциала действия при внутриклеточном и внеклеточном отведении.

#### **Тема 2: Проведение возбуждения по нервам. Нервно-мышечный синапс. Физиология мышц**

##### **Вопросы для собеседования по теме:**

1. Проведение возбуждения по нервам.
2. Строение и свойства нервно-мышечного синапса.
3. Формирование потенциала концевой пластинки.
4. Механизм сокращения скелетных мышц. Особенности функций гладких мышц. Электромиография.

#### **Тема 3: Центральные синапсы. Торможение в центральной нервной системе. Свойства нервных центров**

##### **Вопросы для собеседования по теме:**

1. Возбуждающие и тормозные медиаторы.
2. Строение рефлекторной дуги и нервных центров.
3. Принципы координации рефлекторной деятельности: реципрокные взаимоотношения нервных центров, принцип доминанты, принцип общего конечного пути, принцип субординации.
4. Функциональная роль процессов торможения. Виды торможения в ЦНС: центральное (сеченовское) торможение, постсинаптическое, пресинаптическое, возвратное и реципрокное торможение.

#### **Тема 4: Сенсорные функции центральной нервной системы**

##### **Вопросы для собеседования по теме:**

1. Понятие о сенсорных системах организма (анализаторах): структура и роль.
2. Специфические и неспецифические сенсорные системы: структура и роль.
3. Соматосенсорная кора, топографическое картирование, понятие о кортикальных колонках.
4. Методы исследования тактильной, вибрационной, вкусовой чувствительности.

#### **Тема 5: Анализаторы**

##### **Вопросы для собеседования по теме:**

1. Строение и функции анализаторов.
2. Зрительная система.
3. Слуховая система и вестибулярная системы.
4. Методы исследования зрительного и слухового анализаторов.

#### **Тема 6: Двигательные функции центральной нервной системы**

##### **Вопросы для собеседования по теме:**

1. Рефлекторная деятельность спинного мозга (рефлексы регуляции длины и напряжения мышц).
2. Познотонические, выпрямительные и статокинетические рефлексы ствола мозга.
3. Функции мозжечка и базальных ганглиев.

### **Тема 7: Вегетативная нервная система**

#### **Вопросы для собеседования по теме:**

1. Строение и функции вегетативной нервной системы.
2. Характер симпатических и парасимпатических влияний на функции внутренних органов и организма.
3. Медиаторы вегетативной нервной системы: норадреналин и ацетилхолин, синтез и кинетика.
4. Адренергические и холинэргические рецепторы, их распределение по органам и мембранам.
5. Оценка реактивности вегетативной нервной системы по результатам функциональных проб.

### **Тема 8: Физиология крови и кроветворения**

#### **Вопросы для собеседования по теме:**

1. Понятие о системе крови. Функции крови, ее состав и количество в организме.
2. Строение и функции эритроцитов, лейкоцитов. Лейкоцитарная формула. Физиологические колебания количества эритроцитов и лейкоцитов в крови.
3. Методические подходы к определению количества форменных элементов в крови. Определение гематокрита.
4. Состав плазмы крови, осмотическое давление крови.
5. Белки плазмы крови, их физиологические функции. Онкотическое давление плазмы крови.
6. Определение осмотической устойчивости эритроцитов.
7. Принципы расчета цветового показателя крови.
8. Механизмы гемостаза.
9. Функции тромбоцитов.

### **Тема 9: Физиология желез внутренней секреции**

#### **Вопросы для собеседования по теме:**

1. Общие принципы образования и действия гормонов. Классификация гормонов.
2. Основные пути действия гормонов (морфогенетическое, метаболическое, корректирующее и др.).
3. Функции щитовидной железы, надпочечников, половых желез.

### **Тема 10: Эндокринная регуляция функций организма**

#### **Вопросы для собеседования по теме:**

1. Механизмы действия стероидных и нестероидных гормонов, рецепция гормонов, вторичные мессенджеры.
2. Гипоталамо-гипофизарные взаимодействия.
3. Гормональная регуляция уровня кальция в крови. Роль кальцитонина, паратиринина, кальцитриола.
5. Эндокринная функция поджелудочной железы. Регуляция уровня глюкозы в крови. Роль инсулина, контринсулярных гормонов.

### **Тема 11: Физиология сердца и сосудов**

#### **Вопросы для собеседования по теме:**

1. Свойства сердечной мышцы. Особенности возбуждения рабочих кардиомиоцитов. Соотношение длительности потенциала действия и фаз возбудимости. Особенности электромеханического сопряжения, сокращения миокарда.

1. Сердечный цикл, его фазовая структура. Анализ состояния клапанов в ходе кардиоцикла. Тоны сердца.
2. Автоматия сердца. Природа автоматии. Градиент автоматии.
3. Механические проявления работы сердца, методы их регистрации. Эхокардиография.
4. Звуковые проявления сердечной деятельности. Аускультация. Фонокардиография.
5. Электрические проявления работы сердца, методы регистрации. Электрокардиография. Анализ электрокардиограммы, ее значение в клинике.

### **Тема 12: Гемодинамика**

#### **Вопросы для собеседования по теме:**

1. Основные гемодинамические показатели (объем циркулирующей крови, периферическое сопротивление, объемная и линейная скорости кровотока, кровяное давление), их определение, математическое выражение.
1. Линейная и объемная скорости кровотока в разных участках сосудистого русла, их зависимость от суммарного сечения русла и диаметра отдельного сосуда. Время кругооборота крови.
2. Особенности движения крови по артериям. Артериальное давление, факторы его определяющие, методы измерения. Артериальный пульс, методы исследования.
3. Особенности движения крови по венам. Механизмы венозного возврата. Микроциркуляция. Транскапиллярный

### **Тема 13: Регуляция кровообращения**

#### **Вопросы для собеседования по теме:**

1. Гетеро- и гомеометрические механизмы саморегуляции работы сердца. Роль венозного возврата в регуляции деятельности сердца.
2. Экстракардиальная иннервация. Влияние блуждающих и симпатических нервов на работу сердца. Тонус нервных центров, факторы его обуславливающие. Рефлекторная регуляция работы сердца.
3. Нервно-рефлекторные механизмы регуляции сосудистого тонуса. Сосудодвигательный центр, его отделы. Рефлексогенные внутрисердечные и сосудистые зоны, их значение в регуляции работы сердца и состояния сосудов.
4. Гуморальная регуляция работы сердца и тонуса сосудов.
5. Механизмы быстрой и долговременной регуляции системного артериального давления. Регуляция тканевого кровотока. Быстрая и долговременная

### **Тема 14: Физиология дыхательной системы**

#### **Вопросы для собеседования по теме:**

1. Биомеханика вдоха и выдоха. Эластическое сопротивление легких.
2. Дыхательный центр, его отделы. Автоматия нейронов дыхательного центра. Регуляция дыхания. Количественная оценка функции аппарата внешнего дыхания.
3. Статические и динамические объемы и емкости легких. Спирография, анализ спирограммы. Спирометрия. Пневмотахометрия.
4. Механизм обмена газами в легких между альвеолярным воздухом и венозной кровью и в тканях между артериальной кровью и межтканевой жидкостью.
5. Транспорт кислорода и углекислого газа кровью. Кривая диссоциации оксигемоглобина.

### **Тема 15: Физиология пищеварения**

#### **Вопросы для собеседования по теме:**

1. Состав и свойства пищеварительных соков.
2. Секреция слюны, ее регуляция.
3. Желудочная секреция, ее регуляция.

4. Панкреатическая секреция, ее регуляция. Особенности желчеобразования и желчевыделения. Регуляция секреции желчи.
5. Кишечная секреция, ее регуляция.
6. Виды моторной активности органов желудочно-кишечного тракта.
7. Особенности регуляции моторики в разных отделах системы пищеварения. Экспериментальные и клинические методы исследования секреторной, моторной и всасывательной функций желудочно-кишечного тракта.

#### **Тема 16: Обмен энергии**

##### **Вопросы для собеседования по теме:**

1. Источники, этапы превращения энергии в организме. Первичное и вторичное тепло.
2. Основной обмен, физиологические нормы, условия измерения. Должный основной обмен, методы его определения.
3. Общий обмен. Прямая и косвенная калориметрия.
4. Принципы расчета расхода энергии по методу Дугласа-Холдена, по данным спирографии. Принципы расчета процента отклонения основного обмена от должного основного обмена по показателям функционального состояния сердечно-сосудистой системы.

#### **Тема 17: Терморегуляция**

##### **Вопросы для собеседования по теме:**

1. Сущность процессов теплопродукции. Сократительный и несократительный термогенез.
2. Сущность процессов теплоотдачи: кондукции, конвекции, теплоизлучения, испарения.
3. Терморегуляция. Центры терморегуляции. Нервные и гуморальные механизмы регуляции теплопродукции и теплоотдачи при изменении температуры внешней и внутренней среды. Понятие о гипотермии и гипертермии.

#### **Тема 18: Рациональное питание**

##### **Вопросы для собеседования по теме:**

1. Значение пищи для жизнедеятельности организма. Нутриенты и балластные вещества, их роль в метаболических процессах, усвоении пищи, в развитии организма человека.
2. Основные принципы сбалансированного рационального питания.
3. Принципы составления пищевого рациона.
4. Определение должной калорийности и должного состава пищевого рациона с помощью номографа А.А. Покровского.

#### **Тема 19: Выделительная функция почек**

##### **Вопросы для собеседования по теме:**

1. Нефрон – структурно-функциональная единица почки.
2. Механизмы фильтрации, реабсорбции и секреции в почках.
3. Роль вазопрессина, альдостерона и натрийуретических пептидов в поддержании водного баланса
4. Принципы расчета величины фильтрации, реабсорбции, секреции и плазмотока в почках.

#### **Тема 20: Регуляция кислотно-щелочного равновесия**

##### **Вопросы для собеседования по теме:**

1. Основные показатели кислотно-щелочного состояния, роль буферных систем крови, почек и системы дыхания в поддержании кислотно-щелочного равновесия.
2. Причины возникновения ацидозов и алкалозов

## **Раздел 2. Частные вопросы физиологии человека и животных (по выбору)**

### **Раздел 2.1 Физиология крови и кроветворения**

**Тема 1: Функции эритроцитов. Эритроцитозы и эритропении. Строение, функции, виды и формы гемоглобина. Старение и разрушение эритроцитов**

**Вопросы для собеседования по теме:**

1. Функции крови.
2. Физико-химические свойства крови.
3. Функции эритроцитов. Эритроцитозы и эритропении.
4. Строение, функции, виды и формы гемоглобина.
5. Старение и разрушение эритроцитов.
6. Строение и функции эритропоэтина, его рецепция клеткой-мишенью, регуляция продукции эритропоэтина в организме.
7. Неэритропоэтические свойства эритропоэтина.
8. Эритробластический островок – морфо-функциональная единица эритропоэза.

**Тема 2: Функции лейкоцитов. Лейкоцитозы и лейкопении**

**Вопросы для собеседования по теме:**

1. Функции лейкоцитов.
2. Виды лейкоцитозов по этиологии и патогенезу. Абсолютный и относительный лейкоцитоз. Виды абсолютных лейкоцитов, их значения в клинике.
3. Лейкопении. Определения понятия. Виды лейкопении по этиологии и патогенезу.
4. Абсолютные лейкопении, их виды, значение для клиники. Агранулоцитозы как особый вид абсолютных лейкопений.

**Тема 3: Механизмы сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза**

**Вопросы для собеседования по теме:**

1. Понятие о гемостазе
2. Механизмы гемостаза: сосудисто-тромбоцитарный и коагуляционный гемостаз.
3. Противосвертывающие механизмы. Естественные (физиологические) и вторичные антикоагулянты
4. Фибринолитическая система
5. Механизмы регуляции системы свертывания крови
6. Методы оценки состояния свертывающей системы крови

**Тема 4: Регуляция пролиферации, дифференциации и созревания гемопоэтических клеток. Функции цитокинов, участвующих в кроветворении**

**Вопросы для собеседования по теме:**

1. Механизмы гемопоэза.
2. Морфо-функциональные характеристики клеток-предшественниц и колониеобразующих единиц.
3. Роль элементов стромы и межклеточных взаимодействий в гемопоэзе.
4. Регуляция пролиферации, дифференциации и созревания гемопоэтических клеток. Функции цитокинов, участвующих в кроветворении.

### **Раздел 2.2 Физиология кровообращения**

**Тема 1: Сердечный цикл, его фазовая структура. Регуляция сердечной деятельности**

**Вопросы для собеседования по теме:**

1. Морфо-функциональные особенности организации сердца. Типичные и атипичные (Р- и Т-клетки) кардиомиоциты, проводящая система сердца, клапанный аппарат, полости сердца.

2. Возникновение и распространение возбуждения в сердце. Автоматия, её природа, центры и градиент.
3. Изменения возбудимости при возбуждении рабочих кардиомиоцитов. Электромеханическое сопряжение.
4. Экстрасистолы. Компенсаторная пауза.
5. Сердечный цикл, его фазовая структура.
6. Представление о хроно-, батмо-, дромо-, ино- тропных эффектах как проявлениях регуляторных влияний на работу сердца.
7. Виды регуляции сердечной деятельности. Авторегуляция: миогенный и нейрогенный механизмы. Закономерности проявлений миогенной авторегуляции.
8. Нервный и гуморальный механизмы экстракардиальной регуляции сердечной деятельности. Нервная регуляция.
9. Особенности симпатической и парасимпатической иннервации сердечной мышцы.
10. Рефлекторная регуляция деятельности сердца.
11. Нервные центры регуляции сердечной деятельности.

**Тема 2: Нервная, гуморальная и миогенная регуляция тонуса сосудов. Особенности регионального кровообращения**

**Вопросы для собеседования по теме:**

1. Нервная, гуморальная и миогенная регуляция тонуса сосудов. Особенности регионального кровообращения.
2. Сосудодвигательный центр.
3. Факторы, определяющие величину АД. Роль периферического сопротивления и сердечного выброса.
4. Нервные и гуморальные факторы, влияющие на работу сердца и сосудистый тонус.
5. Функциональные взаимосвязи систем кровообращения и дыхания. Регуляция газового состава крови.

**Тема 3: Микроциркуляция и её роль в механизмах обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями**

**Вопросы для собеседования по теме:**

1. Функциональная классификация кровеносных сосудов. Основные законы гидродинамики и их использование для объяснения физиологических функций и закономерностей движения крови по сосудам.
2. Параметры периферического кровообращения. Изменение сопротивления, кровяного давления и скорости кровотока в различных участках сосудистого русла.
3. Микроциркуляция и её роль в механизмах обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями. Капиллярный кровоток.

**Тема 4: Клинико-физиологические методы исследования сердечно-сосудистой системы у человека и животных**

**Вопросы для собеседования по теме:**

1. Методы регистрации электрических проявлений сердечной деятельности. Распространение возбуждения в миокарде (волны деполяризации и реполяризации). Векторная теория генеза ЭКГ.
2. Электрическая ось сердца.
3. Методы исследования звуковых проявлений деятельности сердца (аускультация, фонокардиография).
4. Методы исследования артериального (сфигмография) и венозного (флебография) пульса.
5. Методы измерения артериального давления крови (прямой и непрямой).
6. Метод вариационной пульсометрии.

7. Сердечная деятельность при физической нагрузке. Регуляция сосудистого тонуса при физической нагрузке. Методы оценки физической работоспособности человека по показателям работы сердца.

### **Раздел 2.3 Физиология мышечной деятельности**

#### **Тема 1: Особенности строения мембраны и саркомеров волокон скелетной мышцы.**

##### **Механизм мышечного сокращения**

###### **Вопросы для собеседования по теме:**

1. Особенности строения мембраны и саркомеров волокон скелетной мышцы.
2. Механизм мышечного сокращения. Электромеханическое сопряжение.
3. Физиологические особенности и свойства гладких мышц. Их значение в миогенной регуляции моторных функций внутренних органов.
4. Место моторных функций в жизнедеятельности организма.
5. Взаимодействие структур головного и спинного мозга в механизмах поддержания мышечного тонуса.
6. Взаимодействие структур головного и спинного мозга в механизмах формирования позы.
7. Взаимодействие структур головного и спинного мозга в процессе выполнения произвольных движений

#### **Тема 2: Срочные физиологические реакции на физическую нагрузку. Долговременная физиологическая адаптация к тренировочным нагрузкам**

###### **Вопросы для собеседования по теме:**

1. Сущность физиологии упражнений и спорта. Срочные физиологические реакции на физическую нагрузку. Долговременная физиологическая адаптация к тренировочным нагрузкам. Методология исследований
2. Основные энергетические системы. Определение расхода энергии при физических нагрузках. Энергетические затраты в покое и при физических нагрузках.
3. Причины возникновения утомления.
4. Реакции эндокринной системы на физические нагрузки Адаптация обмена веществ к мышечной деятельности Адаптация к аэробным тренировочным нагрузкам Адаптационные реакции, обусловленные анаэробными тренировочными нагрузками

#### **Тема 3: Кардиореспираторная система и мышечная деятельность**

###### **Вопросы для собеседования по теме:**

1. Сердечно-сосудистая система при мышечной деятельности Структура и функция сердечнососудистой системы Реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку.
2. Регуляция дыхания при выполнении физической нагрузки Ограничения мышечной деятельности со стороны респираторной системы. Респираторная регуляция кислотно-щелочного равновесия

#### **Тема 4: Влияние факторов окружающей среды на мышечную деятельность. Терморегуляция и мышечная деятельность.**

###### **Вопросы для собеседования по теме:**

1. Влияние повышенной температуры и влажности воздуха на спортивную работоспособность. Тепловая адаптация (акклиматизация) и её механизмы.
2. Физиологические проявления адаптации к холоду.
3. Факторы, действующие на организм человека в условиях среднегорья и высокогорья. Адаптация человека к пониженному атмосферному давлению (горная акклиматизация).
4. Циркадианные ритмы и динамика работоспособности в течение суток. Десинхроноз и его физиологическая характеристика.

5. Спортивная работоспособность при смене климато-географических условий.
6. Факторы, действующие на организм человека в водной среде.

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

### Раздел 1. Общие вопросы физиологии человека и животных

#### Тема 1: Физиология центральной нервной системы

##### Вопросы по теме для самостоятельного изучения:

1. Участие гипоталамуса в регуляции вегетативных функций целого организма. Роль гипоталамуса в формировании мотиваций и эмоций.
2. Лимбическая система и ее участие в формировании целостных поведенческих реакций организма. Строение, афферентные, афферентные связи и функциональные свойства. Миндалевидный комплекс, перегородка, гиппокамп и их свойства. Роль лимбических структур мозга в механизме эмоций.
3. 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 деятельность внутренних органов (К.М. Быков).

##### Список литературы:

1. Нормальная физиология : учебник [Текст] / 3-е издание под ред. Б.И. Ткаченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 688 с.
2. Нормальная физиология : учебник [Электронный ресурс] / 3-е издание, испр. и доп. под ред. Б.И. Ткаченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970436646.html>

#### Тема 2: Физиология высшей нервной деятельности

##### Вопросы по теме для самостоятельного изучения:

1. Сенсорная система опорно-двигательного аппарата, Рецепторы мышц и сухожилий. Гамма-моторная система. Кортикальные механизмы. Саморегуляция мышечного тонуса. Проприоцептивный анализатор, его структура и функции.
2. Восприятие запахов, рефлекторная регуляция обонятельной чувствительности. Обонятельная адаптация. Восприятие смеси запахов.
3. Строение вкусовых рецепторов и центральных отделов вкусовой системы. Вкус и обоняние, современные представления о механизмах деятельности вкусовых рецепторов. Вкусовой анализатор, его структура и функции.
4. Интероцептивный анализатор. Интерорецепторы различных внутренних органов.. Взаимодействие между экстеро- и интерорецепторами.

##### Список литературы:

1. Нормальная физиология : учебник [Текст] / 3-е издание под ред. Б.И. Ткаченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 688 с.
2. Нормальная физиология : учебник [Электронный ресурс] / 3-е издание, испр. и доп. под ред. Б.И. Ткаченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970436646.html>

#### Тема 3: Физиология желез внутренней секреции

##### Вопросы по теме для самостоятельного изучения:

1. Гуморальная регуляция функции. Биологически активные вещества, определяющие гуморальную регуляцию. Гормональная регуляция. Источники синтеза гормонов.
2. Железы. Диффузная эндокринная система. Химическая классификация гормонов. Современные представления о механизмах взаимодействия гормонов с клетками-мишенями.
3. Центральные и периферические механизмы регуляции функций желез внутренней секреции.
4. Особенности эндокринной регуляции физиологических функций. Современные представления о единстве нервной и эндокринной регуляции, нейросекреция.

#### **Список литературы:**

1. Нормальная физиология : учебник [Текст] / 3-е издание под ред. Б.И. Ткаченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 688 с.
2. Нормальная физиология : учебник [Электронный ресурс] / 3-е издание, испр. и доп. под ред. Б.И. Ткаченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970436646.html>

#### **Тема 4: Физиология пищеварения и обмена веществ**

##### **Вопросы по теме для самостоятельного изучения:**

1. Роль отечественных ученых (В.А. Басов, И.П. Павлов, К.М. Быков, И.П. Разенков и др.) в изучении физиологии пищеварения.
2. Питание и регулирующие системы организма. Функциональная система, определяющая уровень питательных веществ в организме.
3. Физиологические основы голода, аппетита и насыщения. Биологически активные вещества желудочно-кишечного тракта (система АРИД) и их роль в регуляции пищеварения. Сенсорное и метаболическое насыщение. Пищевой центр. Методы исследования функций пищеварительного аппарата

#### **Список литературы:**

1. Нормальная физиология : учебник [Текст] / 3-е издание под ред. Б.И. Ткаченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 688 с.
2. Нормальная физиология : учебник [Электронный ресурс] / 3-е издание, испр. и доп. под ред. Б.И. Ткаченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970436646.html>

#### **Тема 5: Физиология выделения**

##### **Вопросы по теме для самостоятельного изучения:**

1. Современные представления о нейрогуморальных механизмах регуляции выделительной и гомеостатической функции почек.
2. Условно-рефлекторные изменения деятельности почек. Олигурия и анурия. Ренин-ангиотензиновая система и кровяное давление.
3. Механизмы саморегуляции осмотического давления. Жажда и солевой аппетит.
4. Экскреторная функция кожи и потовых желез. Потоотделение. Экскреторная функция печени, легких и желудочно-кишечного тракта. Механизм мочеиспускания.

#### **Список литературы:**

1. Нормальная физиология : учебник [Текст] / 3-е издание под ред. Б.И. Ткаченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 688 с.

2. Нормальная физиология : учебник [Электронный ресурс] / 3-е издание, испр. и доп. под ред. Б.И. Ткаченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970436646.html>

### **Тема 6: Физиология дыхания**

#### **Вопросы по теме для самостоятельного изучения:**

1. 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.
2. Регуляция дыхания при мышечной работе. Дыхание при гипоксии и гипероксии. Характеристика понятий диспноэ (гиперпноэ) и апноэ. Взаимосвязь дыхания с другими системами в организме.

#### **Список литературы:**

1. Нормальная физиология : учебник [Текст] / 3-е издание под ред. Б.И. Ткаченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 688 с.
2. Нормальная физиология : учебник [Электронный ресурс] / 3-е издание, испр. и доп. под ред. Б.И. Ткаченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970436646.html>

### **Тема 7: Физиологические основы трудовой деятельности**

#### **Вопросы по теме для самостоятельного изучения:**

1. Изменение функционального состояния в процессе трудовой деятельности: вработывание, устойчивая работоспособность, утомление.
2. Режим труда и отдыха как способ управления функциональным состоянием работающего.
3. Физический компонент трудовой деятельности. Классификация труда по степени тяжести. Управляющий компонент трудовой деятельности, классификация труда по степени напряженности.
4. Физиологические особенности умственного и монотонного труда.
5. Вегетативное обеспечение трудовой деятельности: источник энергии; механизмы, обеспечивающие потребление кислорода мышцами; адаптация сердечно-сосудистой системы и системы дыхания к физической работе; особенности изменения жидкостей организма, кислотно-щелочного состояния, регуляции температуры в ходе физической нагрузки.
6. Методы исследования работоспособности

#### **Список литературы:**

1. Нормальная физиология : учебник [Текст] / 3-е издание под ред. Б.И. Ткаченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 688 с.
2. Нормальная физиология : учебник [Электронный ресурс] / 3-е издание, испр. и доп. под ред. Б.И. Ткаченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970436646.html>

## **Раздел 2. Частные вопросы физиологии человека и животных (по выбору)**

### **Раздел 2.1 Физиология крови и кроветворения**

**Тема 1: Молекулярные регуляторы пролиферации и дифференциации КОЕ гммэ и КОЕэ. Роль моноцитов-макрофагов в регуляции эритропоэза**

#### **Вопросы по теме для самостоятельного изучения:**

1. Молекулярные регуляторы пролиферации и дифференциации КОЕ ГММЭ и КОЕ Э.

2. Роль моноцитов-макрофагов в регуляции эритропоэза.
3. Посттрансфузионная полицитемия как способ изучения торможения эритропоэза у животных.
4. Кровопотеря как модель постгеморрагической анемии и способ изучения стимуляции эритропоэза у животных.

#### **Список литературы:**

1. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. К.В. Судакова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 880 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970435281.html>
2. Нормальная физиология : учебник [Электронный ресурс] / под ред. Л.З. Теля, Н.А. Агаджаняна. – М.:Литтерра, 2015. – 768 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785423501679.html>

### **Тема 2: Строение и функции эритропоэтина, его рецепция клеткой-мишенью, регуляция продукции эритропоэтина в организме**

#### **Вопросы по теме для самостоятельного изучения:**

1. Строение и функции эритропоэтина, его рецепция клеткой-мишенью, регуляция продукции эритропоэтина в организме
2. Неэритропоэтические свойства эритропоэтина.
3. Эритробластический островок – морфо-функциональная единица эритропоэза.
4. Роль центральных макрофагов эритробластических островков в регуляции эритропоэза.

#### **Список литературы:**

1. Судаков, К.В. Физиология человека: атлас динамических схем [Электронный ресурс] / К.В. Судаков, В.В. Андрианов, Ю.Е. Вагин, И.И. Киселев. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 416 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970432341.html>
2. Физиология : руководство к экспериментальным работам : учебное пособие [Электронный ресурс] / под ред. А.Г. Камкина, И.С. Киселевой. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 384 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970417775.html>

### **Тема 3: Методы подсчёта клеток крови. Подсчёт ретикулоцитов и лейкоцитов в мазках крови**

#### **Вопросы по теме для самостоятельного изучения:**

1. Морфология клеток крови.
2. Методы подсчёта клеток крови.
3. Подсчёт ретикулоцитов и лейкоцитов в мазках крови.

#### **Список литературы:**

1. Нормальная физиология : учебник [Электронный ресурс] / под ред. Л.З. Теля, Н.А. Агаджаняна. – М.:Литтерра, 2015. – 768 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785423501679.html>
2. Судаков, К.В. Физиология человека: атлас динамических схем [Электронный ресурс] / К.В. Судаков, В.В. Андрианов, Ю.Е. Вагин, И.И. Киселев. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 416 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970432341.html>

## **Раздел 2.2 Физиология кровообращения**

### **Тема 1: Электрическая ось сердца. Физиологические варианты ее расположения (нормальное, горизонтальное и вертикальное). Характерные признаки этих вариантов в стандартных отведениях**

**Вопросы по теме для самостоятельного изучения:**

1. Внешние проявления деятельности сердца (электрические, звуковые, механические)
2. Механизмы возникновения ЭДС сердца.
3. Теория Эйнтховена.
4. Электрическая ось сердца. Физиологические варианты ее расположения (нормальное, горизонтальное и вертикальное).
5. Характерные признаки вариантов электрической оси сердца в стандартных отведениях.
6. Статистический анализ ЭКГ, его использование для оценки характера регуляторных влияний на сердечный ритм.

**Список литературы:**

1. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. К.В. Судакова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 880 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970435281.html>
2. Физиология : руководство к экспериментальным работам : учебное пособие [Электронный ресурс] / под ред. А.Г. Камкина, И.С. Киселевой. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 384 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970417775.html>

**Тема 2: Сердечная деятельность при физической нагрузке. Сердечный выброс – интегральный показатель работы сердца. Механизм изменения сердечного выброса при физической нагрузке. Изменение структуры сердечного ритма в условиях напряженной физической деятельности.**

**Вопросы по теме для самостоятельного изучения:**

1. Сердечная деятельность при физической нагрузке. Сердечный выброс – интегральный показатель работы сердца.
2. Механизм изменения сердечного выброса при физической нагрузке. Изменение структуры сердечного ритма в условиях напряженной физической деятельности.
3. Регуляция сосудистого тонуса при физической нагрузке.
4. Механизмы усиления венозного возврата при мышечной работе (венозный, мышечный, дыхательный “насосы”).

**Список литературы:**

1. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. К.В. Судакова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 880 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970435281.html>
2. Нормальная физиология : учебник [Электронный ресурс] / под ред. Л.З. Теля, Н.А. Агаджаняна. – М.:Литтерра, 2015. – 768 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785423501679.html>

**Тема 3: Методы оценки физической работоспособности человека по показателям работы сердца: Гарвардский степ-тест,  $PWC_{170}$  (методика проведения тестирования, оценочные данные для людей среднего возраста).**

**Вопросы по теме для самостоятельного изучения:**

1. Гарвардский степ-тест - методика проведения тестирования, оценочные данные для людей среднего возраста.
2.  $PWC_{170}$  - методика проведения тестирования, оценочные данные для людей среднего возраста.

**Список литературы:**

1. Судаков, К.В. Физиология человека: атлас динамических схем [Электронный ресурс] / К.В. Судаков, В.В. Андрианов, Ю.Е. Вагин, И.И. Киселев. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 416 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970432341.html>

4. Физиология : руководство к экспериментальным работам : учебное пособие [Электронный ресурс] / под ред. А.Г. Камкина, И.С. Киселевой. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 384 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970417775.html>

## **Раздел 2.3 Физиология мышечной деятельности**

**Тема 1: Реакции эндокринной системы на физические нагрузки. Влияние гормонов на обмен веществ и энергообеспечение. Влияние гормонов на баланс жидкости и электролитов во время физической нагрузки**

**Вопросы по теме для самостоятельного изучения:**

1. Реакции эндокринной системы на физические нагрузки.
2. Влияние гормонов на обмен веществ и энергообеспечение.
3. Влияние гормонов на баланс жидкости и электролитов во время физической нагрузки

**Список литературы:**

1. Нормальная физиология : учебник [Текст] / 3-е издание под ред. Б.И. Ткаченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 688 с.

2. Нормальная физиология : учебник [Электронный ресурс] / 3-е издание, испр. и доп. под ред. Б.И. Ткаченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970436646.html>

**Тема 2: Энергетические затраты в покое и при физических нагрузках. Причины возникновения утомления**

**Вопросы по теме для самостоятельного изучения:**

1. Энергетические затраты в покое и при физических нагрузках.
2. Причины возникновения утомления
3. Регуляция дыхания при выполнении физической нагрузки
4. Газообмен в мышцах Регуляция легочной вентиляции
5. Вентиляция и обмен энергии

**Список литературы:**

1. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. К.В. Судакова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 880 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970435281.html>

2. Нормальная физиология : учебник [Электронный ресурс] / под ред. Л.З. Теля, Н.А. Агаджаняна. – М.:Литтерра, 2015. – 768 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785423501679.html>

**Тема 3: Выносливость. Оценка выносливости. Адаптационные реакции сердечно-сосудистой системы на тренировочные нагрузки**

**Вопросы по теме для самостоятельного изучения:**

1. Выносливость.
2. Оценка выносливости.
3. Адаптационные реакции сердечно-сосудистой системы на тренировочные нагрузки.
4. Факторы риска при выполнении физических упражнений в условиях высокой температуры окружающей среды
5. Акклиматизация к выполнению физических упражнений в условиях повышенной температуры окружающей среды.

**Список литературы:**

1. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. К.В. Судакова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 880 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970435281.html>
2. Нормальная физиология : учебник [Электронный ресурс] / под ред. Л.З. Теля, Н.А. Агаджаняна. – М.:Литтерра, 2015. – 768 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785423501679.html>