

Учреждение образования  
«Белорусский государственный педагогический университет  
имени Максима Танка»

Институт повышения квалификации и переподготовки  
Факультет переподготовки специалистов образования  
Кафедра дополнительного педагогического образования



И.В.Шеститко

2017

рег. № УД 35-403/01-334-2017/У пр. Г от 24.01.2017

## УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Физиология»

специальности переподготовки

1-03 02 71 Физкультурно-оздоровительная работа

в учреждениях образования

(квалификация: преподаватель физической культуры)

в соответствии с типовым учебным планом переподготовки,

утвержденным 01.08.2016 рег. № 25-13/31

Минск, 2017

Разработчик программы:

Ю.М. Досин, профессор кафедры медико-биологических основ физического воспитания факультета физического воспитания БГПУ, доктор медицинских наук, доцент

Рекомендована к утверждению:

Кафедрой дополнительного педагогического образования  
Протокол заседания от 09.01.2017 № 1

Советом ИПКиП  
Протокол заседания от 24.01.2017 № 1

## **ВВЕДЕНИЕ**

Дисциплина «**Физиология**» предназначена для слушателей системы дополнительного образования специальности переподготовки 1-03 02 71 Физкультурно-оздоровительная работа в учреждениях образования **в объеме 36 часов.**

**Цель дисциплины:** формирование профессиональных компетенций в области физкультурно-оздоровительной работы.

### **Задачи дисциплины:**

- сформировать у слушателей знания о физиологических закономерностях функционирования организма человека, как единого целого;
- раскрыть физиологические особенности функционирования отдельных систем живого организма в процессе роста и развития и взаимоотношений с внешней средой;
- создать представления о сложных механизмах формирования психических процессов, развития высшей нервной деятельности (ВНД), памяти, мышления, эмоциях, внимании, работоспособности, утомлении;
- выработать у слушателей практические навыки по использованию полученных знаний о физиологии организма человека в повседневной работе преподавателя физической культуры.

**Методы и средства обучения:** словесные, наглядные, практические методы; учебники и учебные пособия, аудиовизуальные средства.

### **Слушатели должны знать:**

- основные закономерности деятельности организма человека, его функциональных состояний, механизмы функционирования отдельных систем и органов, включая особенности физиологии организма детей и подростков;
- основные закономерности роста организма человека, возрастные этапы его физического развития, индивидуальные особенности отдельных людей, механизмы проявления их физических и умственных способностей.

### **Слушатели должны уметь:**

- давать оценку физиологическому состоянию организма человека, его функциональным системам и органам для управления и контроля функций организма;
- проводить тестирование физической подготовленности организма человека при проведении функциональных проб и исследовании адаптационных возможностей организма;

– интерпретировать динамику функционального состояния организма, его функциональных систем при мышечной деятельности у людей разного возраста и пола.

**Формы проведения работы:** лекции, семинарские и лабораторные занятия.

**Форма текущей аттестации** – зачет.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

# СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

## Раздел 1. Общая и возрастная физиология

### Тема 1.1. Общие закономерности роста и развития

Физиология – наука о жизнедеятельности целостного организма и его отдельных частей – клеток, органов, систем. Понятие физиологической функции и системы. Методы исследований. Основные свойства живых систем. Понятие о внутренней среде организма и ее постоянстве (гомеостазе и гомеокинезе). Общие физиологические закономерности роста и развития организма. Индивидуальное развитие организма – онтогенез. Основопологающие принципы онтогенеза: гетерохронность, гетерогенность и гармоничность роста и развития организма человека (П.К. Анохин). Увеличение надежности биосистемы – принцип онтогенеза (А.А. Маркосян). Правило двигательной активности (А.А. Аршавский). Критические и сенситивные периоды; акселерация, ретардация. Биологический и паспортный возраст. Акселерация и ретардация – отклонения от стандартного становления организма. Влияние наследственности и внешней среды на рост и развитие организма.

### Тема 1.2. Понятие о возбудимых тканях

Свойства возбудимых тканей. Законы проведения возбуждения в нервных волокнах. Возбуждение и торможение. Электрофизиология возбудимых клеток (их характеристика, значение ионных механизмов в происхождении биопотенциалов).

### Тема 1.3. Нервно-мышечная система

Нервно–мышечный аппарат. Структурно–функциональные особенности скелетных мышц. Тонус скелетных мышц. Функциональная двигательная единица (ДЕ). Композиция мышечных волокон: медленные неутомляемые (аэробные), быстрые неутомляемые (промежуточные), быстрые утомляемые (анаэробные). Возрастные особенности развития и инволюции нервно-мышечного аппарата в процессе онтогенеза.

Нервно-мышечный синапс. Передача в нем возбуждения. Медиатор. Электрический потенциал концевой пластинки и потенциала действия мышечного волокна. Электромиограмма. Механизм мышечного сокращения и расслабления, энергетика. Теплообразование. Разновидности форм, типов и режимов сокращения скелетных мышц. Одиночное сокращение (периоды, фазы возбудимости). Тетанус. Упругость, вязкость и силу мышц. Нагрузка, скорость и сила сокращения мышц. Мышечная работа и утомление мышц. Теории развития мышечного утомления. Структурно-физиологические особенности гладких мышц.

## **Раздел 2. Механизмы регуляции физиологических процессов**

### **Тема 2.1. Физиология центральной нервной системы**

Нервные и гуморальные механизмы – единая нейрогуморальная система координации и управления жизнедеятельностью организма. Принцип прямых и обратных связей в поддержании и коррекции состояний организма. Значение нервной системы, ее деление по морфологическим и функциональным признакам. Классификация нервной системы.

Нейроны, как функциональная единица нервной системы; типы нейронов, нейронные сети. Нейроглия. Миелиновые и безмиелиновые нервные волокна (возрастные изменения). Синапсы, их классификация, ультраструктура, значение.

### **Тема 2.2. Исследование рефлекторной регуляции организма**

Рефлекс – основной акт нервной деятельности (классификация, рефлекторная дуга – структурная основа рефлекса). Закон физиологической непрерывности проведения. Понятие о нервных центрах. Функциональная организация и локализация. Основные свойства нервных центров (особенности проведения возбуждения, явление конвергенции и дивергенции, иррадиации и индукции, доминанты). Торможение в нервной системе, их функциональное значение.

### **Тема 2.3. Вегетативная нервная система**

Вегетативная нервная система (ВНС), организация. Метасимпатический отдел.

### **Тема 2.4. Физиология эндокринной системы**

Общая характеристика, понятие о гормонах и их биологических свойствах, действии, метаболизме. Классификация гормонов. Представления о проведении гормонального сигнала.

Закономерности эндокринной регуляции гомеостаза. Гипоталамо-гипофизарная система. Функциональное значение отдельных желез внутренней секреции. Стресс – общий адаптационный синдром (Г. Селье).

## **Раздел 3. Внутренняя среда организма: системы и органы, процессы, участвующие в поддержании её постоянства**

### **Тема 3.1. Система крови**

Кровь – внутренняя среда организма. Периферическая кровь и система крови. Функции крови.

Физико-химический и клеточный состав крови. Плазма и сыворотка крови, состав. Кислотно-щелочное равновесие плазмы и механизмы его поддержания. Клеточный состав крови. Форменные элементы. Функции эритроцитов. Гемоглобин и его соединения. Функции лейкоцитов. Лейкоцитарная формула. Гранулоциты (полинуклеары) и агранулоциты (моноклеары). Нейтрофилы (микрофагоциты). Эозинофилы. Базофилы. Моноциты (макрофаги). Лимфоциты. Функции тромбоцитов. Гемостаз

(свертывающая и противосвертывающая системы крови). Понятие о группах крови. Регуляция системы крови. Возрастные особенности крови.

Изменения состава крови при мышечной и умственной работе.

### **Тема 3.2. Морфология крови**

Кроветворение (эритропоэз, лейкопоэз, тромбоцитопоэз). Кровь – периферический орган иммунной системы. Общие представления о системе иммунитета. Лимфоцит – иммунокомпетентная клетка. Субпопуляции лимфоцитов. Макрофаг. Гуморальные факторы защиты (иммуноглобулины).

Иммунитет. Иммунный ответ и главный комплекс гистосовместимости. Неспецифические факторы защиты (фагоцитоз, система комплемента и др.). Возрастные особенности. Регуляция системы крови и иммунной системы.

### **Тема 3.3. Физиология кровообращения**

Строение сердца. Поперечно-полосатая и атипическая мускулатура сердца. Физиологические свойства сердца (автоматия, возбудимость, проводимость, сократимость, рефрактерность). Проводящая система сердца. Кровообращение в сердце. Звуковые проявления работы сердца. Частота сердечных сокращений в покое и при работе. Сердечный цикл и его фазы в покое и при работе. Систолический и минутный объем сердца в покое и при работе.

Электрические процессы в сердце. Электрокардиограмма как показатель работы сердца.

Движение крови по сосудам (гемодинамика).

Основные принципы движения крови по сосудам. Градиент кровяного давления. Сердечный выброс и сопротивление сосудов. Функциональная характеристика различных отделов сосудистой системы: крупные артерии, артериолы (резистивные сосуды), капилляры, вены, венозные сосуды. Артерио-венозные анастомозы. Факторы, определяющие венозный возврат крови к сердцу. Объемная и линейная скорости кровотока, время кругооборота, микроциркуляция.

### **Тема 3.4. Определение артериального давления**

Давление крови: артериальное (максимальное, минимальное, пульсовое, среднее), венозное. Методики измерения кровяного давления. Нормальные величины артериального давления и возрастные изменения. Факторы, определяющие артериальное давление при различных функциональных состояниях. Гемодинамика у людей разного возраста.

Регуляция кровообращения. Регуляция деятельности сердца. Внутрисердечные механизмы регуляции. Закон Франка-Старлинга, лестница Боудича, феномен Анрепа. Периферические рефлексы. Экстракардиальные механизмы регуляции сердца. Нервная регуляция. Кардиальные эффекты вегетативной нервной системы. Безусловные рефлексы, условно-рефлекторные влияния на сердце. Гуморальная регуляция деятельности сердца.

Регуляция движения крови по сосудам. Нервная регуляция (сосудорасширяющие и сосудосуживающие нервы). Сосудодвигательные центры. Интеро- и экстерорецептивные зоны сосудистых безусловных

рефлексов (каротидный синус, дуга аорты, малый круг кровообращения, мозговые сосуды). Гуморальные механизмы регуляции тонуса сосудов. Лимфообращение. Возрастные особенности регуляции кровообращения. Частота сердечных сокращений, пульс, артериальное давление, изменения систолического и минутного объема крови, скорость кровотока. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца.

### **Тема 3.5. Физиология дыхания**

Значение дыхания (его составляющие процессы). Дыхательный цикл. Частота дыхательных движений. Механизм вдоха и выдоха. Типы дыхания.

Внешнее дыхание его показатели. Легочные объемы и емкости. Минутный объем дыхания (МОД). Мертвое пространство и альвеолярная вентиляция. Возрастные морфо-функциональные особенности органов дыхания. Легочная вентиляция при мышечной деятельности. Максимальное потребление кислорода.

Обмен газов в легких и транспорт их кровью.

Газовый состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. Парциальное давление кислорода и углекислого газа. Диффузия газов через альвеолярно-капиллярную мембрану (аэрогематический барьер).

Обмен газов в легких (между альвеолярным воздухом и кровью). Кислородная емкость крови.

Транспорт газов кровью (кислорода, двуокиси углерода). Кривая диссоциации оксигемоглобина. Газообмен между кровью и тканями, Артерио-венозная разность по кислороду, коэффициент тканевой утилизации кислорода в покое и при мышечной работе. Миоглобин, его роль в снабжении кислородом.

Регуляция дыхания.

Центральный аппарат регуляции дыхания. Дыхательный центр. Гуморальные влияния (напряжение  $O_2$  и  $CO_2$ , концентрация водородных ионов в крови).

Рефлекторный механизм регуляции дыхания. Хемо-, механорецепторные рефлексы. Рефлекторные влияния с интеро-, проприо- и экстерорецепторов. Центрально-корковые влияния.

Регуляция дыхания при мышечной работе. Динамика легочной вентиляции. Максимальное потребление кислорода (МПК). Физиологические факторы, определяющие и лимитирующие МПК. Возрастные особенности.

### **Тема 3.6. Спирометрия**

#### **Тема 3.7. Обмен веществ и энергии**

**Пищеварение**, общая характеристика и функции пищеварительного тракта. Пищеварение и его регуляция в полости рта. Глотание Механическая и химическая обработка пищи в полости рта. Свойства и состав слюны и желудка. Регуляция слюноотделения. Пищеварение в желудке. Секреция и химическая обработка пищи, моторная функции. Фазы желудочной секреции. Нервная и гуморальная регуляция желудочной секреции и моторики.

Пищеварение в тонкой кишке. Пищеварение в 12-перстной кишке. Роль поджелудочной железы. Пищеварительные функции печени. Состав и роль



желчи в пищеварении. Полостное и пристеночное пищеварение. Химическая обработка пищевой кашицы. Всасывание. Моторика кишечника. Значение микрофлоры толстой кишки. Нервная и гуморальная регуляция пищеварения в тонком и толстом кишечнике. Возрастные особенности пищеварительного тракта.

Обмен веществ и энергии.

Обмен белков, жиров, углеводов, воды и минералов, витамины – условие жизнедеятельности организма. Понятие об ассимиляции (анаболизме) и диссимиляции (катаболизме). Суточные и возрастные потребности питательных веществ.

Обмен энергии. Основной обмен. Добавочный расход энергии. Энергетический баланс организма. Суточные энерготраты организма. Превращения энергии в организме. Методы определения энерготрат. Прямая и непрямая калориметрия. Калорический эквивалент кислорода. Дыхательный коэффициент. Регуляция обмена веществ и энергии.

Процессы обмена и мышечная работа. Энергетические затраты при разных видах трудовой деятельности. Возрастные особенности обмена веществ и энергии организма детей и подростков.

**Физиология выделения.** Характеристика процессов выделения. Органы выделения и их участие в поддержании гомеостаза. Почки их функции в поддержании уровня воды, солей, глюкозы, аминокислот и других веществ, осмотического давления, ионного состава и кислотно-щелочного равновесия крови; экскреции из организма продуктов белкового обмена и чужеродных веществ; регуляции кровяного давления; эритропоэза и свертывания крови, секреции ферментов и биологически активных веществ (ренина, брадикинина, простагландинов). Нефрон – структурно-функциональная единица почки.

Выделительная функция почек. Мочеобразование (фильтрационно-реабсорбционные механизмы). Суточное выделение мочи, ее состав. Регуляция мочеобразования и мочевыделения. Выделительная функция кожи. Потоотделение (термическое и эмоциональное).

Возрастные особенности выделительных процессов и влияние мышечной работы на функцию выделения. Регуляция выделительной функции почек и кожи при мышечной работе.

**Терморегуляция.** Теплообмен. Тепловой баланс организма человека. Изотермия, гипер-термия, гипотермия. Понятие о температуре «ядра» и «оболочки» тела. Температура кожи.

Механизмы теплообразования (первичное и вторичное тепло). Теплообразование в мышцах (мышечный термогенез). Механизмы теплоотдачи (проведение, конвекция, излучение, испарение пота). Передача тепла внутри тела (теплопроводение).

Нейрогуморальные механизмы терморегуляции. Восприятие и анализ температуры внешней среды (центральная и периферическая терморцепция). Центральный аппарат терморегуляции (роль гипоталамуса).

Гуморальная регуляция теплообмена. Теплообмен при мышечной работе. Возрастные особенности теплообмена.

#### **Раздел 4. Взаимоотношения организма и окружающей среды**

##### **Тема 4.1. Высшая нервная деятельность (ВНД). Общие закономерности физиологии сенсорных систем**

*Учение о ВНД (И.П. Павлов).* Условный рефлекс. Сравнительная характеристика безусловных и условных рефлексов. Классификация условных рефлексов. Условия и физиологический механизм образования условных рефлексов. Память, ее виды, механизмы памяти. Торможение условно-рефлекторной деятельности. Виды торможения. Физиология сна, механизмы сна.

Типы ВНД, критерии их выделения и характеристика. Учение о первой и второй сигнальных системах (И.П. Павлов). Роль мотиваций и эмоций в восприятии и обучении. Типы и формы интеллекта. Физиология эмоций.

Динамический стереотип, его возрастные особенности ВНД, типологические характеристики. Особенности взаимодействия первой и второй сигнальной систем в разные возрастные периоды.

*Физиология сенсорных систем (анализаторов).* Сенсорные системы и их функции. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Общие принципы строения и функционирования сенсорных систем. Органы чувств, рецепторы, механизм восприятия раздражителей внешней и внутренней среды организма. Классификация и свойства рецепторов. Основные свойства рецепторов (специфичность, чувствительность, адаптивность), физиологические понятия их характеризующие.

Физиология зрительной сенсорной системы. Глаз – периферический отдел зрительной сенсорной системы. Фоторецепторы, механизм фоторецепции. Передача информации в проводящих путях и ее переработка в коре головного мозга. Функциональные характеристики зрительной сенсорной системы. Возрастные особенности зрительной сенсорной системы.

Слуховая сенсорная система. Особенности строения и свойства звуковоспринимающего и звукопроводящего аппаратов, обеспечивающих функцию слуха. Передача информации в проводящих путях и ее переработка в коре головного мозга. Возрастные особенности слуховой сенсорной системы.

## ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

1. Понятие о возбудимых тканях (*осн.*: [1], [2], [3]; *доп.*: [1], [2], [3]).
2. Нервно-мышечная система (*осн.*: [1], [3]; *доп.*: [1], [2]).
3. Морфология крови (*осн.*: [1], [3]; *доп.*: [1], [2], [4]).
4. Обмен веществ и энергии (*осн.*: [1], [3], [4]; *доп.*: [1], [2]).
5. Физиология пищеварения (*осн.*: [1], [3]; *доп.*: [5]).
6. Физиология выделения (*осн.*: [1], [2], [3]; *доп.*: [5]).
7. Терморегуляция (*осн.*: [1], [2], [3]; *доп.*: [1], [2], [3]).
8. Общие закономерности деятельности сенсорных систем (*осн.*: [1], [2], [3]; *доп.*: [2]).

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

## ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Предмет, цели, задачи и методы физиологии, ее связь с другими медико-биологическими дисциплинами.
2. Основные этапы развития физиологии, ее значение как фундаментальной науки.
3. Организм как единое целое, внешняя и внутренняя среда организма (гомеостаз), его изменения с возрастом.
4. Обмен веществ и энергии, понятие о росте и развитии организма.
5. Возрастная периодизация, особенности развития в пренатальном периоде.
6. Гетерохронность и гетерогенность физического развития организма человека.
7. Критические и сенситивные периоды развития. Акселерация и ретардация.
8. Биологический и паспортный возраст. Влияние наследственности и среды на развитие организма.
9. Раздражимость, раздражители, возбудимость.
10. Возбудимость и возбудимые ткани. Характеристика процесса возбуждения.
11. Биоэлектрические процессы в организме.
12. Генез мембранного потенциала и потенциала действия. Изменения возбудимости в ходе ее развития.
13. Мембранный потенциал покоя. Механизмы его создания и поддержания.
14. Проведение возбуждения по нервным волокнам. «Местные» токи. Непрерывное скачкообразное проведение потенциалов действия по нервным волокнам.
15. Изменение возбудимости нервной клетки в ходе одиночного цикла ее активации.
16. Значение нервной системы, общая схема строения нервной системы (отделы, функции).
17. Нейрон – структурно-функциональная единица нервной системы. Нейронные сети.
18. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Понятие о рефлексе. Компоненты рефлекторной дуги. Обратные связи в рефлекторном акте.
19. Классификация рефлексов. Прямые и обратные связи.
20. Строение синапсов, их разновидности и механизмы возбуждения.
21. Особенности передачи возбуждения в химических синапсах.
22. Общее представление о нервном центре, координация деятельности (иррадиация, индукция, доминанта).
23. Торможение в нервной системе и его виды.
24. Спинной мозг. Проводящая, рефлекторная, интегративная функции.

25. Физиологическая роль продолговатого мозга.
26. Задний мозг, мозжечок, его связи, варолиев мост. Функции заднего мозга.
27. Средний мозг и его назначение.
28. Промежуточный мозг. Функции зрительного бугра.
29. Гипоталамус как высший центр регуляции вегетативных функций.
30. Ретикулярная формация ствола мозга и ее назначение.
31. Лимбическая система и ее роль в формировании эмоций, памяти и мотиваций.
32. Распределение функциональных зон в коре больших полушарий.
33. Понятие о высшей нервной деятельности. Учение И.П. Павлова об условно-рефлекторной деятельности.
34. Классификация рефлексов по различным принципам.
35. Безусловные и условные рефлексы.
36. Правила образования условных рефлексов.
37. Динамический стереотип и его значение.
38. Первая и вторая сигнальные системы, их взаимосвязь. Речь и мышление. Развитие речи.
39. Торможение условных рефлексов.
40. Формы центрального торможения. Безусловное (внешнее, запредельное) и условное (условный тормоз, дифференцировочное, запаздывающее) торможение.
41. Типы высшей нервной деятельности, их характеристика, возрастные особенности.
42. Сон и бодрствование. Виды сна, его длительность в различные возрастные периоды, биологическое значение и механизмы.
43. Фазы сна. Сон и его значение.
44. Память, ее виды.
45. Краткая и долговременная память.
46. Общее представление о сенсорных системах организма (анализаторах), их назначение, структура и виды.
47. Общие свойства рецепторов, их функции и классификация.
48. Физиология зрительной сенсорной системы.
49. Светопреломляющая система зрительного анализатора, строение сетчатки глаза.
50. Аккомодация, ее механизмы и объем.
51. Трехкомпонентная теория цветового зрения. Цветовая слепота.
52. Острота зрения, ее определение.
53. Зрачок и его функции. Зрачковый рефлекс.
54. Поле зрения и его определение.
55. Оптическая система глаза. Аномалии рефракции и их коррекция.
56. Физиология слухового анализатора.
57. Физиология вестибулярного анализатора.
58. Двигательный анализатор и его роль в координации движений.
59. Кожный анализатор.

60. Общее представление о нервно-мышечном аппарате, функциональная нейромоторная (двигательная) единица.
61. Классификация мышц. Режимы работы скелетной мускулатуры.
62. Классификация нервных волокон по морфо-функциональным критериям.
63. Эффлекторный отдел нейромоторного аппарата. Строение поперечно-полосатых мышц.
64. Механизм мышечного сокращения. Виды мышечных сокращений (одиночное и тетаническое сокращение).
65. Особенности строения и функции гладких мышц.
66. Вегетативная нервная система.
67. Общая характеристика желез внутренней секреции, понятие о гормонах и их биологическое действие.
68. Роль гипоталамуса и гипофиза в физиологической регуляции функций организма, взаимосвязь желез внутренней секреции с центральной нервной системой.
69. Эндокринная роль щитовидной железы и паращитовидных желез.
70. Железы смешанной секреции (поджелудочная и половые железы).
71. Понятие о стрессе.
72. Стресс и дистресс, их значение.
73. Кровь как внутренняя среда организма.
74. Функции крови, ее количество и состав.
75. Форменные элементы крови, их функции.
76. Функции эритроцитов, перенос кровью кислорода и углекислоты.
77. Функции лейкоцитов.
78. Переливание крови, группы крови, Rh-принадлежность.
79. Тромбоциты крови. Гемостаз.
80. Вилочковая железа и ее роль в иммунных процессах.
81. Возрастные особенности количества и физико-химических свойств крови.
82. Изменение состава крови при мышечной работе.
83. Кровь, как периферический орган иммунной системы.
84. Регуляция системы крови.
85. Кровообращение. Особенности двух кругов кровообращения.
86. Строение сердца, основные свойства сердечной мышцы и их изменения при мышечной деятельности.
87. Показатели деятельности сердца: ЧСС, СОК, МОК и их изменение при мышечной деятельности.
88. Проводящая система сердца.
89. Сердечный цикл, показатели работы сердца, их возрастные особенности и изменения под влиянием занятий физической культурой.
90. Общие представления об электрокардиограмме.
91. Основные принципы движения крови по сосудам.
92. Артериальное давление. Методы определения артериального давления. Изменение артериального давления при мышечной работе.

93. Объемная и линейная скорость кровотока, время кругооборота.
94. Особенности кровотока в артериях.
95. Регуляция кровообращения: нервные и гуморальные механизмы Регуляции работы сердца и тонуса сосудов в покое и при мышечной работе.
96. Рефлекторная и гуморальная регуляция артериального давления.
97. Артериальный пульс: методы определения и расчет по нему частоты сердечных сокращений.
98. Возрастная динамика функциональных показателей кровообращения.
99. Дыхание, включающие в него процессы.
100. Механизм вдоха и выдоха, иннервация дыхательных мышц.
101. Легочная вентиляция, её составляющие в покое и при мышечной работе.
102. Функция воздухоносных путей.
103. Спирометрия.
104. Обмен газов в легких и перенос их кровью.
105. Частота дыхательных движений в покое и при мышечной работе.
106. Понятие о дыхательном центре и его автоматизм.
107. Гуморальная и рефлекторная регуляция дыхания.
108. Минутный объем дыхания в покое и при мышечной работе.
109. Дыхание при физической работе.
110. Возрастная динамика функциональных показателей дыхания.
111. Значение пищеварения. Основные функции пищеварительного тракта.
112. Пищеварение в различных отделах пищеварительной системы, возрастные особенности.
113. Пищеварение в ротовой полости.
114. Роль печени и поджелудочной железы в процессе пищеварения.
115. Пищеварения в желудке.
116. Кишечное пищеварение.
117. Возрастная динамика процессов пищеварения.
118. Общая характеристика выделительных процессов.
119. Почки и их функции.
120. Процесс мочеобразования и его регуляция.
121. Гомеостатическая функция почек.
122. Мочевыведение и мочеиспускание.
123. Потоотделение.
124. Возрастные особенности процессов выделения.
125. Регуляция обмена веществ. Обмен белков, жиров, углеводов.
126. Особенности обмена белков, жиров и углеводов у детей.
127. Регуляция обмена веществ. Обмен воды, минеральных веществ, витаминов.
128. Обмен энергии.
129. Основной обмен (расчет по таблицам и по формуле Рида).
130. Энерготраты при различных видах труда.

131. Соотношение индивидуальной массы с должной. Двигательная активность.
132. Принципы составления пищевого рациона взрослого человека.
133. Общая характеристика процессов терморегуляции.
134. Тепловой обмен, температура тела человека и изометрия.
135. Термометрия, изменение показателей температуры тела при мышечной работе.
136. Механизмы теплообразования.
137. Механизмы теплоотдачи.
138. Механизмы теплоотдачи и состояние внешней среды.
139. Регуляция теплообмена.
140. Возрастные особенности терморегуляции организма.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ



## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### *Основная:*

1. Красноперова, Н. А. Возрастная анатомия и физиология : учебное пособие / Н. А. Красноперова. – М. : Владос, 2012. – 216 с.
2. Зинчук, В. В. Нормальная физиология : краткий курс : учеб. пособие / В. В. Зинчук, О. А. Балбатун, Ю. М. Емельянчик. – Минск : Выш. шк., 2014. – 432 с.
3. Семенович, А. А. Нормальная физиология : учебник : в 2 ч. / А. А. Семенович, В. А. Переверзев, А. И. Кубарко. – Минск : Выш. шк., 2013. – Ч. 1. – 544 с.
4. Семенович, А. А. Нормальная физиология : учебник : в 2 ч. / А. А. Семенович, В. А. Переверзев, А. И. Кубарко. – Минск : Выш. шк., 2013. – Ч. 2. – 511 с.
5. Физиология человека: общая, возрастная, спортивная : лаборатор. практикум / Ю. М. Досин [и др] ; под общ. ред. Ю. М. Досина. – Минск : БГПУ, 2009. – 160 с.

### *Дополнительная:*

1. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – М. : Олимпия Пресс, 2005. – 527 с.
2. Физиология человека / под ред. В. М. Смирнова. – М. : Медицина, 2001. – 608 с.
3. Физиология человека / под общей ред. В. И. Тхоревского. – М. : Физкультура, образование и наука, 2001. – 618 с.
4. Возрастная физиология : учеб.-метод. пособие / под ред. д.м.н. Ю. М. Досина. – Минск : БГПУ, 2006. – С. 3–19.
5. Нормальная физиология / под ред. А. В. Завьялова, В. М. Смирнова. – М., 2009. – 522 с.